

Gemeente Roosendaal  
Definitief



# Tracéstudie Tolberg

*Omdat we ons verplaatsen*

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**

**Gemeente Rosendaal**  
Definitief

# Tracéstudie Tolberg

Datum	9 maart 2020
Kenmerk	002636.20191031.R1.06
Eerste versie	31 oktober 2019

## Documentatiepagina

Oprichtgever(s)	Gemeente Roosendaal Definitief
Titel rapport	Tracéstudie Tolberg
Kenmerk	002636.20191031.R1.06
Datum publicatie	9 maart 2020
Projectteam opdrachtgever(s)	Laura Verschuren
Projectteam Goudappel Coffeng	Danny Walraven, Ruben Ratgers, Christiaan Palsrok, Sander Velmers

Inhoud	Pagina	
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Onderzoeksopzet en leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>Uitgangspunten en varianten</b>	<b>4</b>
2.1	Modeluitgangspunten	4
2.2	Varianten	4
2.3	Variant 1	5
2.4	Variant 2	6
2.5	Variant 3	7
2.6	Variant 4	8
<b>3</b>	<b>Verkeerseffecten</b>	<b>10</b>
3.1	Variant 1: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan	12
3.1.1	1a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg	12
3.1.2	1b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg	14
3.2	Variant 2: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde	16
3.2.1	2a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg	16
3.2.2	2b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg	18
3.3	Variant 3: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan & Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde	20
3.3.1	3a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg	20
3.3.2	3b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg	22
3.4	Variant 4: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – enkel ter ontsluiting ziekenhuis	24
3.4.1	4a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg	24
3.4.2	4b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg	26
3.5	Aandeel doorgaand- en bestemmingsverkeer	28
3.5.1	Bestemmingsverkeer nieuwe ziekenhuis	28
3.5.2	Doorgaand verkeer	29
<b>4</b>	<b>Verkeersafwikkeling</b>	<b>30</b>
4.1	Verkeersafwikkeling per kruispunt	32
4.1.1	Kruispunt A: Op/afrit A58-Plantagebaan Noord	32
4.1.2	Kruispunt B: Op/afrit A58-Plantagebaan Zuid	34
4.1.3	Kruispunt C: Nieuwe Weg Noord-Thorbeckelaan	36
4.1.4	Kruispunt D: Nieuwe Weg Zuid-Thorbeckelaan	38
4.1.5	Kruispunt E: Rietgoorsestraat-Thorbeckelaan	38
4.1.6	Kruispunt F: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Noord	40
4.1.7	Kruispunt G: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Zuid	41
4.1.8	Kruispunt H: Thorbeckelaan-Lelieberg	42
4.2	Conclusie kruispuntanalyse	43



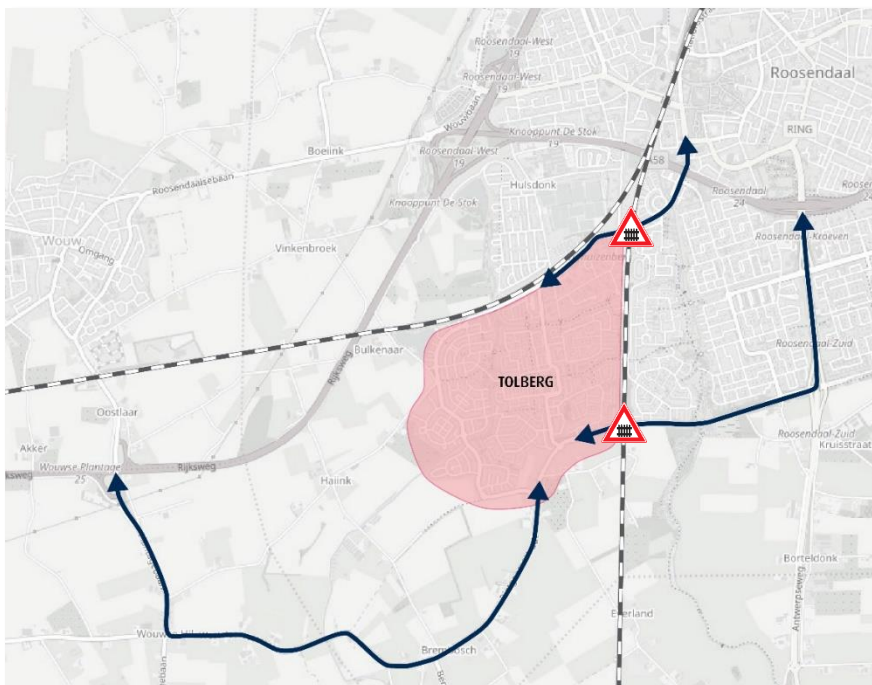
<b>5</b>	<b>Verkeersveiligheid</b>	<b>44</b>
5.1	Verkeersveiligheid per wegvak	45
5.1.1	1. Thorbeckelaan (tussen Rietgoorsestraat en rotonde)	45
5.1.2	2. Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	46
5.1.3	3. Thorbeckelaan (tussen Krekelberg en Lelieberg)	48
5.1.4	4. Willem Dreesweg (tussen Fluwijnberg en Damastberg)	49
5.1.5	5. Willem Dreesweg (tussen Heulberg en Hamsterberg)	50
5.1.6	6. Thorbeckelaan (tussen Iepenberg en Lariksberg)	51
5.1.7	7. Thorbeckelaan (tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg)	52
5.2	Conclusie	53
<b>6</b>	<b>Milieueffecten</b>	<b>55</b>
6.1	Effecten geluid	55
6.1.1	Wettelijk kader	55
6.1.2	Beoordelingscriteria	56
6.1.3	Uitgangspunten berekeningen	59
6.1.4	Resultaten op netwerkniveau	61
6.1.5	Geluidseffecten t.g.v. nieuwe infrastructuur	69
6.2	Effecten luchtkwaliteit	77
6.2.1	Wettelijk kader	77
6.2.2	Uitgangspunten	77
6.2.3	Omgevingskenmerken	78
6.2.4	Resultaten	79
<b>7</b>	<b>Samenvattende conclusies en advies</b>	<b>82</b>
7.1	Analyse verkeer	82
7.2	Verkeersafwikkeling	84
7.3	Verkeersveiligheid	84
7.4	Effecten milieuanalyse	84
	<b>Bijlage</b>	
1	Modeluitgangspunten	

# 1

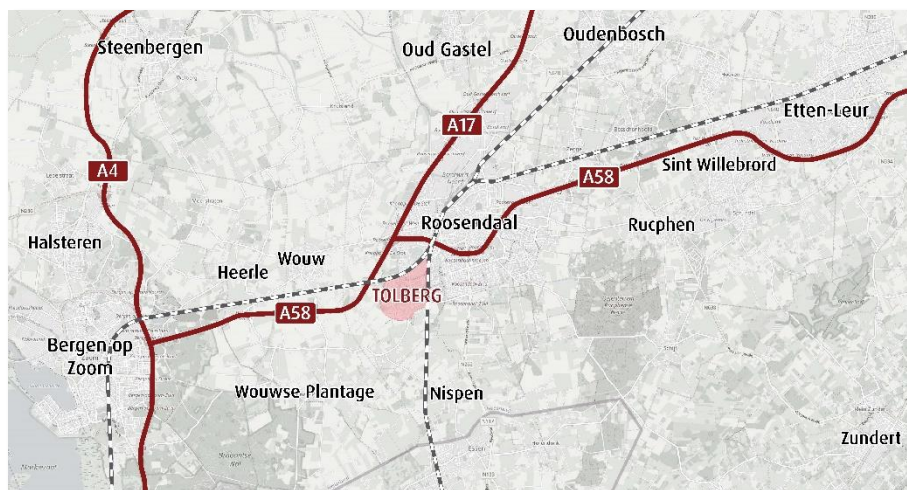
## Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De wijk Tolberg in de gemeente Roosendaal heeft al jaren te maken met een slechte bereikbaarheid. De spoorwegovergangen vormen een barrière voor het verkeer van en naar de wijk Tolberg. Daarnaast wordt de bereikbaarheid van de wijk Tolberg beïnvloed door de afwikkelingsproblemen op het zuidelijk deel van de centrumring. De ligging van de wijk Tolberg is weergegeven in figuur 1.1. Figuur 1.2 toont vervolgens het invloedsgebied.



Figuur 1.1: Ontsluitingsmogelijkheden wijk Tolberg naar centrum Roosendaal en A58.



*Figuur 1.2: invloedsgebied.*

De ontsluiting via Laan van Brabant en Willem Dreesweg is kwetsbaar. Met name in de ochtendspits is er sprake van langere reistijden vanwege de drukte bij knooppunt De Stok en in het centrum van Roosendaal. Daarnaast zorgen de twee spoorwegovergangen in de lijn Roosendaal-Antwerpen voor reistijdvertraging, zeker wanneer er calamiteiten op het spoor zijn. Inwoners van en naar de wijk Tolberg rijden daardoor in de praktijk vaak via 'sluiproutes' naar de A58 waardoor het straten als bijvoorbeeld Hollewegje en Rietgoorsestraat onnodig worden belast. Deze wegen zijn daar niet op uitgerust qua functie en vormgeving.

Daarnaast is inmiddels duidelijkheid over de nieuwe locatie van het Bravis ziekenhuis. Deze zal in 2025 op de locatie Bulkenaar worden gerealiseerd inclusief een nieuwe ontsluitingsweg. Dit betekent dat er meer verkeer vanuit Roosendaal over de Thorbeckelaan zal rijden, maar zorgt er ook voor dat er een bepaald deel van het huidige verkeer richting Bergen op Zoom niet meer via het bestaande wegennet zal rijden. Op dit moment zijn er vier mogelijk tracés voor de nieuwe ontsluitingsweg geformuleerd. De gemeente Roosendaal heeft aan Goudappel Coffeng gevraagd om deze vier mogelijke tracés te onderzoeken en te beoordelen op verkeerskundige aspecten. In de voorliggende rapportage zijn de resultaten van het onderzoek beschreven.

## 1.2 Onderzoekopzet en leeswijzer

De notitie is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Varianten: De onderscheidende varianten worden toegelicht;
- Hoofdstuk 3: Analyse verkeer: Het effect van de infrastructurele aanpassingen op wegvakniveau worden per variant toegelicht;
- Hoofdstuk 4: Verkeersafwikkeling: Het effect van de varianten op de doorstroming op kruispuntniveau zijn in dit hoofdstuk in beeld gebracht;

- Hoofdstuk 5: Milieueffecten: Het effect van de infrastructurele ingrepen op het geluid en luchtkwaliteit wordt beschreven;
- Hoofdstuk 6: Effecten verkeersveiligheid: Het effect van de infrastructurele ingrepen op de verkeersveiligheid en oversteekbaarheid;
- Hoofdstuk 6: Samenvattende conclusies: De conclusies uit het onderzoek zijn in dit hoofdstuk samengevat.

# 2

## Uitgangspunten en varianten

Voor de realisatie van het nieuwe ziekenhuis in Roosendaal zijn in voorliggende studie de effecten van ontsluitingsmogelijkheden in beeld gebracht. Hierbij gaat het om het toevoegen van het Ziekenhuis én infrastructurele aanpassingen aan het wegennet.

### 2.1 Modeluitgangspunten

In de voorliggende studie is gebruik gemaakt van het regionale verkeersmodel West Brabant (BBMA 2018). Bij de start van de studie was het verkeersmodel in conceptversie gereed. Het verkeersmodel is voor de studie projectspecifiek gemaakt. Hiervoor is een herkalibratie uitgevoerd op basis van nieuwe tellingen. NDC Nederland heeft op 11 locaties gedurende twee weken in de periode tussen 15 juni 2019 tot en met 5 juli 2019 tellingen uitgevoerd. Het betreft de Hulsdonksestraat, Willem Dreesweg (meerdere locaties), Plantagebaan (meerdere locaties), Heerma van Vosstraat, Thorbeckelaan (meerdere locaties), Heulberg, Rietgoorsestraat en Huijbergseweg. Deze nieuwe tellingen zijn input geweest bij het projectspecifiek maken van het verkeersmodel.

Ten aanzien van de verkeersgeneratie van het niet nieuwe ziekenhuis Bulkenaar zijn de uitgangspunten opgenomen in bijlage 1.

### 2.2 Varianten

In het onderzoek is het nieuw te realiseren ziekenhuis ontsloten via 3 ontsluitingsvarianten:

- Variant 1: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan:
  - 1a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg;
  - 1b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.
- Variant 2: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde:
  - 2a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg;
  - 2b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.

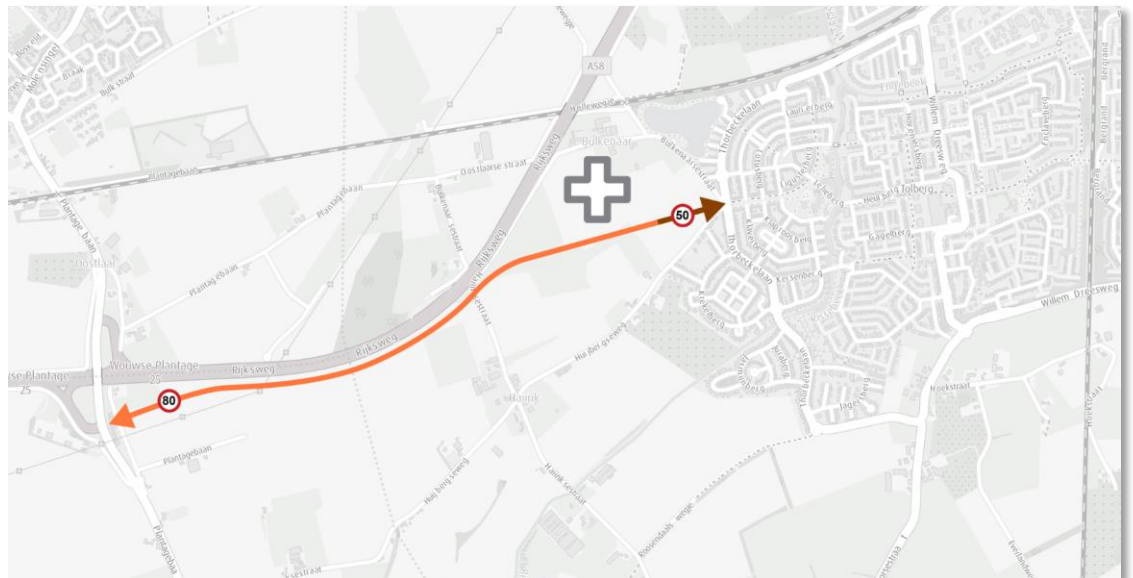
- Variant 3: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan & Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde:
  - 3a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg;
  - 3b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.
- Variant 4: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – enkel ter ontsluiting ziekenhuis:
  - 4a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg;
  - 4b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.

De varianten zijn hierna nader toegelicht.

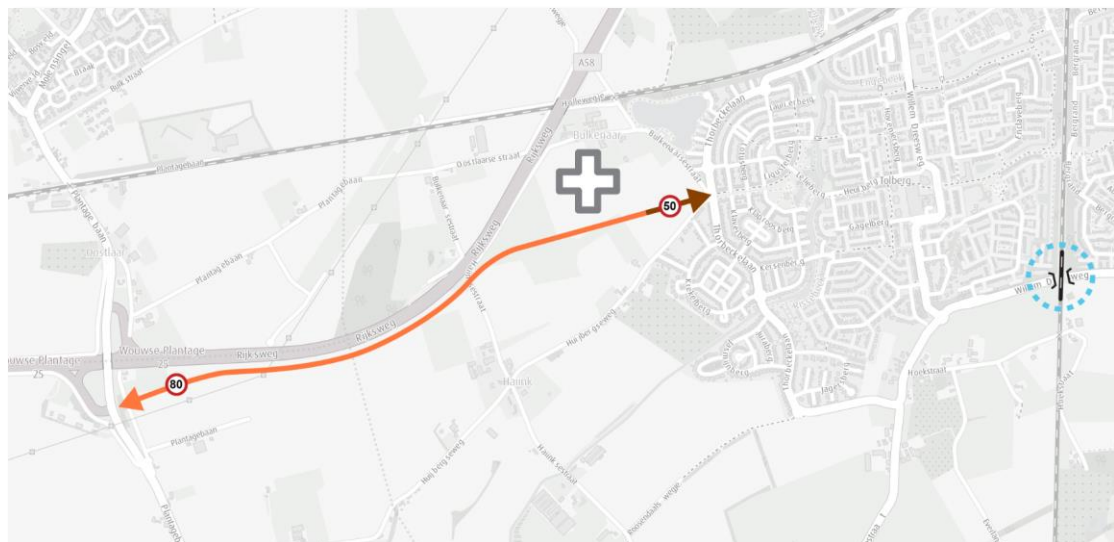
### 2.3 Variant 1

In variant 1 wordt een nieuw tracé gerealiseerd tussen de aansluiting 25 Wouwse Plantage en de Thorbeckelaan. Het nieuwe tracé ligt voor een het grootste deel buiten de bebouwde kom waarbij een maximaal toegestane snelheid van 80 km/u geldt. Nabij Tolberg geldt een maximaal toegestane snelheid van 50 km/u. Op de locatie Bulkenaar wordt het nieuwe ziekenhuis gerealiseerd, die direct wordt ontsloten op de nieuwe infrastructuur.

In variant 1a blijft de huidige spoorwegovergang op de Willem Dreesweg ongewijzigd (gelijkwaardig spoorwegovergang). In variant 1b wordt de spoorwegovergang Willem Dreesweg ondertunneld. Variant 1a is weergegeven in figuur 2.1 en variant 1b is weergegeven in figuur 2.2.



*Figuur 2.1: Variant 1a: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan, inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg.*



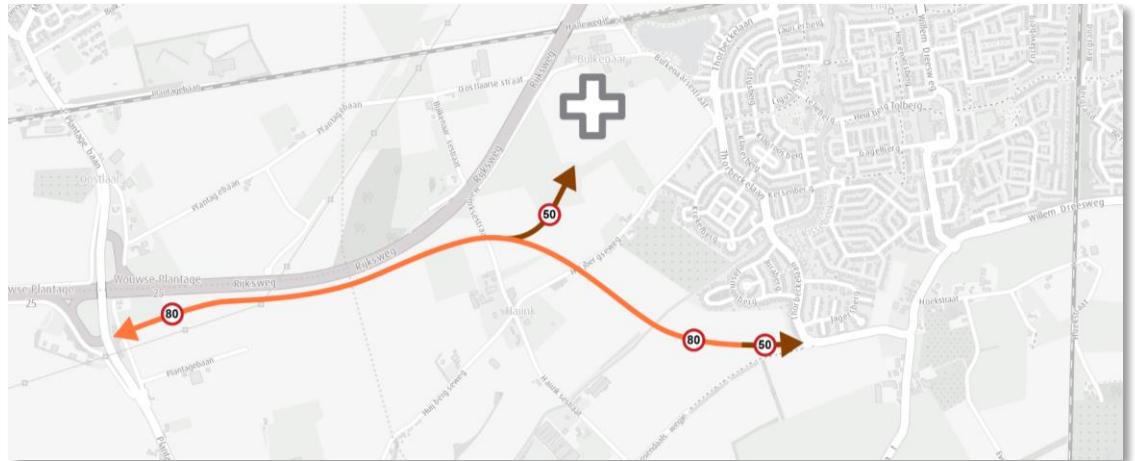
*Figuur 2.2: Variant 1b: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan, inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.*

## 2.4 Variant 2

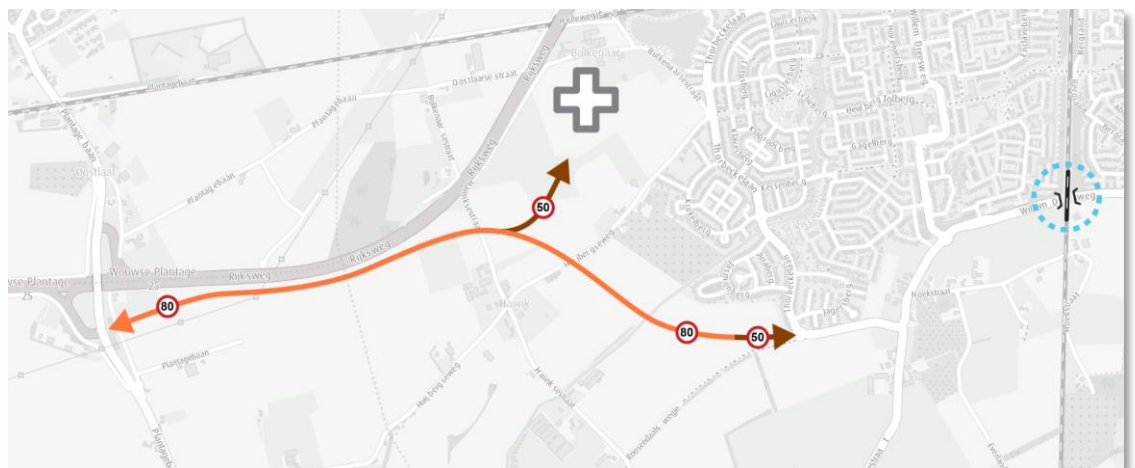
In de varianten 2a en b wordt een nieuw tracé gerealiseerd tussen aansluiting 25 Wouwse Plantage – Willem Dreesweg zuidzijde. Het ziekenhuis wordt ontsloten door middel van een extra wegvak ontsloten op het nieuwe tracé. Op het nieuwe tracé tussen de aansluiting 25 en de zuidzijde van Tolberg geldt een maximale toegestane snelheid van 80 km/u. Nabij de wijk evenals het nieuwe ontsluitende wegvak van en naar het ziekenhuis geldt een maximaal toegestane snelheid van 50 km/u.

In variant 2a blijft de huidige spoorwegovergang op de Willem Dreesweg ongewijzigd (gelijkwaardig spoorwegovergang). In variant 2b wordt de spoorwegovergang Willem Dreesweg ondertunneld. Variant 2a is weergegeven in figuur 2.3 en variant 2b is weergegeven in figuur 2.4.





*Figuur 2.3: Variant 2a: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde, inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg.*



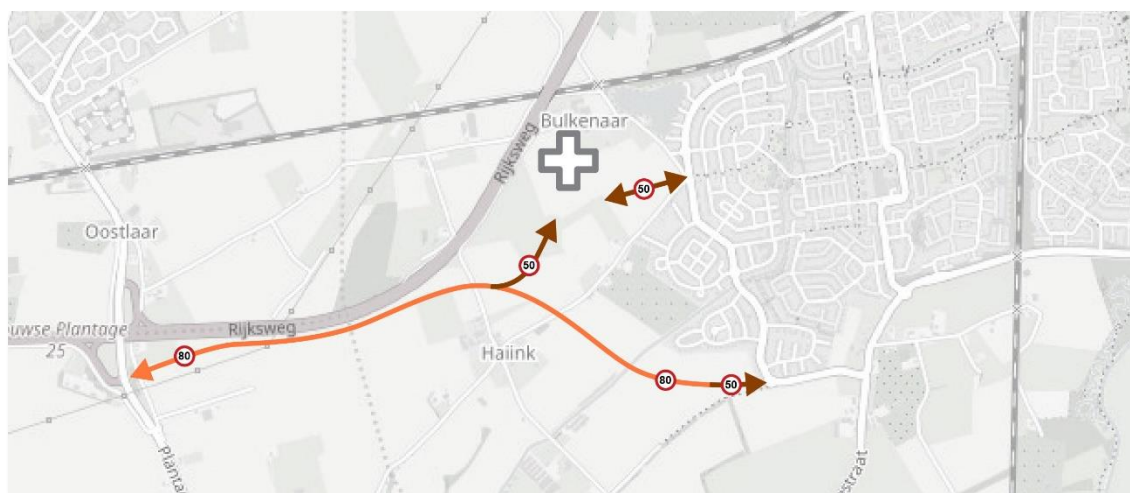
*Figuur 2.4: Variant 2b: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde, inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.*

## 2.5 Variant 3

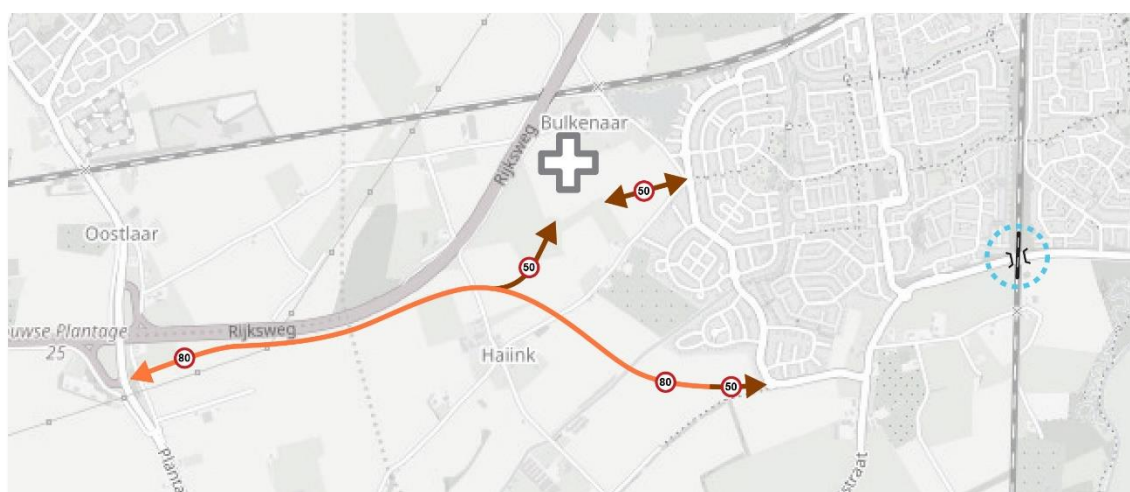
In de varianten 3a en b wordt een nieuw tracé gerealiseerd tussen aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde, met een maximale toegestane snelheid van 80 km/u. Het ziekenhuis wordt door middel van extra verbindingswegen met zowel het nieuwe tracé als Thorbeckelaan ontsloten, beide enkel toegankelijk voor bestemmingsverkeer van- en naar het ziekenhuis. Op deze wegvakken geldt een maximale toegestane snelheid van 50 km/u.



In variant 3a blijft de huidige spoorwegovergang op de Willem Dreesweg ongewijzigd (gelijkwaardig spoorwegovergang). In variant 3b wordt de spoorwegovergang Willem Dreesweg ondertunneld. Variant 3a is weergegeven in figuur 2.5 en variant 3b is weergegeven in figuur 2.6.



*Figuur 2.5: Variant 3a: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage - Thorbeckelaan & Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde.*



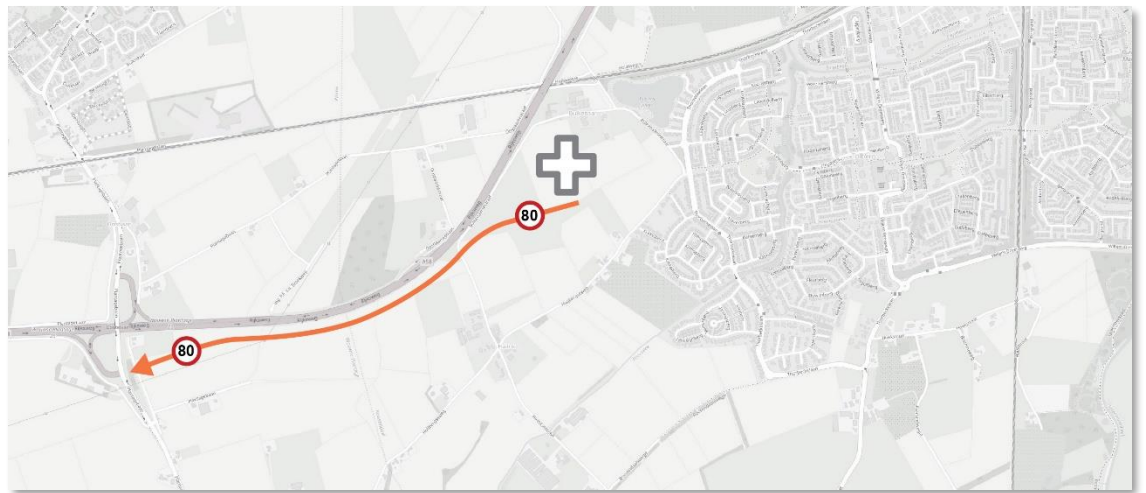
*Figuur 2.6: Variant 3b: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage - Thorbeckelaan & Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde, inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.*

## 2.6 Variant 4

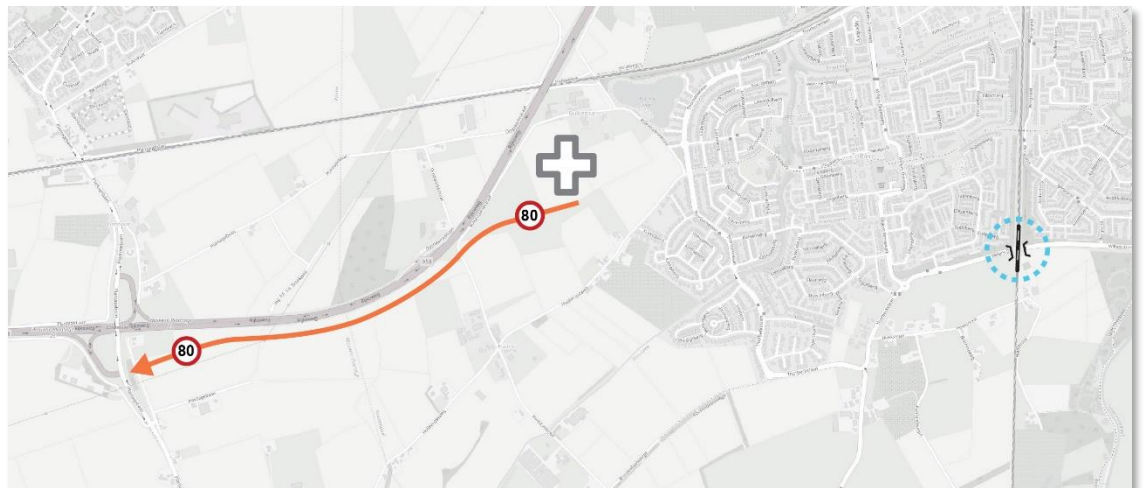
In de varianten 4a en 4b wordt een nieuw tracé gerealiseerd tussen aansluiting 25 Wouwse Plantage en het nieuwe ziekenhuis, met een maximale toegestane snelheid van

80 km/u. Het nieuwe tracé is enkel bedoeld ter ontsluiting van het ziekenhuis en wordt dus niet aangesloten op de wijk Tolberg.

In variant 4a blijft de huidige spoorwegovergang op de Willem Dreesweg ongewijzigd (gelijkwaardig spoorwegovergang). In variant 4b wordt de spoorwegovergang Willem Dreesweg ondertunneld. Variant 4a is weergegeven in figuur 2.7 en variant 4b is weergegeven in figuur 2.8.



*Figuur 2.7: Variant 4a: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – enkel ter ontsluiting ziekenhuis.*

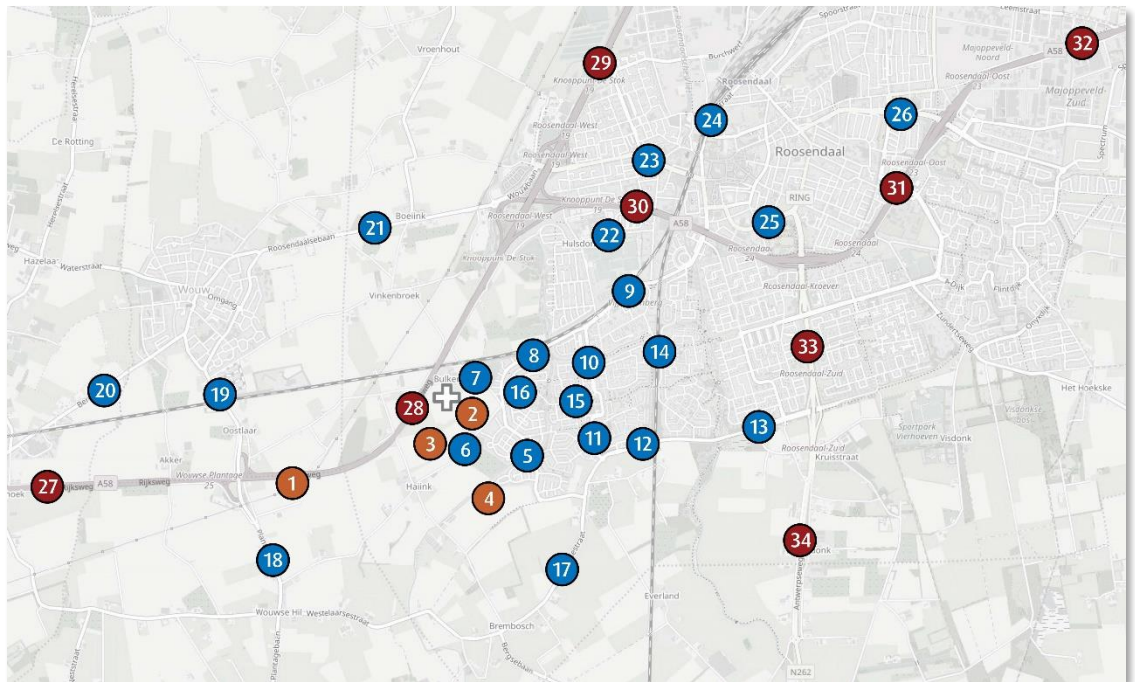


*Figuur 2.8: Variant 4b: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – enkel ter ontsluiting ziekenhuis, inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg.*

# 3

## Verkeerseffecten

In dit hoofdstuk is het effect van de infrastructurele aanpassingen aan het netwerk en de ontwikkeling van het nieuwe ziekenhuis in beeld gebracht. Hierbij zijn voor de vier varianten de verschuivingen van verkeer inzichtelijke gemaakt op de relevante wegvakken in het studiegebied. De relevante wegvakken zijn weergegeven in figuur 3.1.



Figuur 3.1: Relevante wegvakken in het studiegebied.

Intensiteiten doorsnede (mvt/etmaal)										
Nr.	Wegvak	Ref. 2030	Variant 1a	Variant 1b	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3a	Variant 3b	Variant 4a	Variant 4b
1	Nieuw tracé west	0	12.200	11.800	11.500	10.300	10.700	10.100	10.000	10.000
2	Nieuw tracé oost	0	10.900	10.900	0	0	3.100	3.100	0	0
3	Nieuw tracé midden	0	0	0	10.000	10.000	6.900	6.900	0	0
4	Nieuw tracé zuid	0	0	0	9.100	9.500	6.100	6.800	0	0
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	4.700	5.500	3.300	3.200	3.100	3.600	2.100	2.100
6	Huijbergseweg	2.300	800	600	0	0	0	0	400	400
7	Bulkenaarstraat	2.800	1.300	1.200	2.000	1.900	2.200	2.000	2.900	2.700
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	4.900	4.100	3.400	2.900	4.600	3.800	3.000	2.500
9	Willem Dreesweg (t.h.v. Vijfhuizenberg)	11.400	11.800	9.600	11.200	9.000	12.100	9.800	11.300	9.100
10	Willem Dreesweg (t.h.v. Elzenberg)	5.700	5.100	4.700	5.500	4.900	5.400	4.900	5.900	6.100
11	Willem Dreesweg (t.h.v. Distelberg)	5.200	4.700	6.300	6.200	7.800	6.000	7.600	6.200	7.700
12	Willem Dreesweg (t.h.v. spoorwegovergang)	10.800	11.200	14.700	12.100	16.300	11.600	15.500	10.600	13.800
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	11.800	15.000	12.500	16.500	12.000	15.800	11.600	14.100
14	Bergrand	2.100	2.200	2.300	2.400	2.400	2.300	2.300	2.200	2.300
15	Heulberg	2.800	2.800	2.800	2.500	2.400	2.600	2.500	2.600	2.600
16	Lelieberg	3.200	4.000	3.900	2.200	2.200	2.500	2.500	2.500	2.500
17	Rietgoorsestraat	4.800	2.800	3.100	2.800	3.100	2.800	3.100	7.000	7.600
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	7.500	7.400	7.400	7.300	7.500	7.300	11.700	11.800
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.800	5.800	5.400	5.400	5.200	5.200	4.900	4.900
20	Bergsebaan	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	2.500	2.400
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.300	6.200	6.300	6.200	6.300	6.200	6.400	6.300
22	Sportstraat	6.600	5.900	5.800	6.100	6.000	6.200	6.100	6.200	6.100
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	16.600	16.600	17.300	17.200	17.200	17.200	18.100	17.900
24	Stationsstraat	7.300	7.500	7.200	7.100	7.000	7.500	7.100	7.200	7.000
25	Laan van België	10.900	10.500	10.300	10.500	10.200	10.600	10.300	10.500	10.200
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.500	12.600	12.400	12.600	11.500	12.600	12.600	12.600
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.500	88.600	88.500	88.600	88.600	88.600	87.800	87.800
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	89.200	88.600	89.100	87.600	88.700	87.700	90.000	89.600
29	A17	60.300	61.100	61.200	61.100	61.200	61.200	61.200	61.000	61.100
30	A58 (tussen De Stok en afrit 24)	74.700	74.900	74.500	75.100	73.900	74.900	74.100	76.500	76.400
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.700	76.800	76.800	76.900	76.700	76.800	76.700	76.800
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.800	74.800	74.800	74.900	74.800	74.900	74.800	74.900
33	N262 (noord)	19.200	18.600	20.100	18.800	21.000	18.700	20.500	19.200	20.200
34	N262 (zuid)	13.100	13.200	13.300	13.300	13.300	13.300	13.300	13.100	13.000

Tabel 3.1: Intensiteiten per variant op de relevante wegvakken.



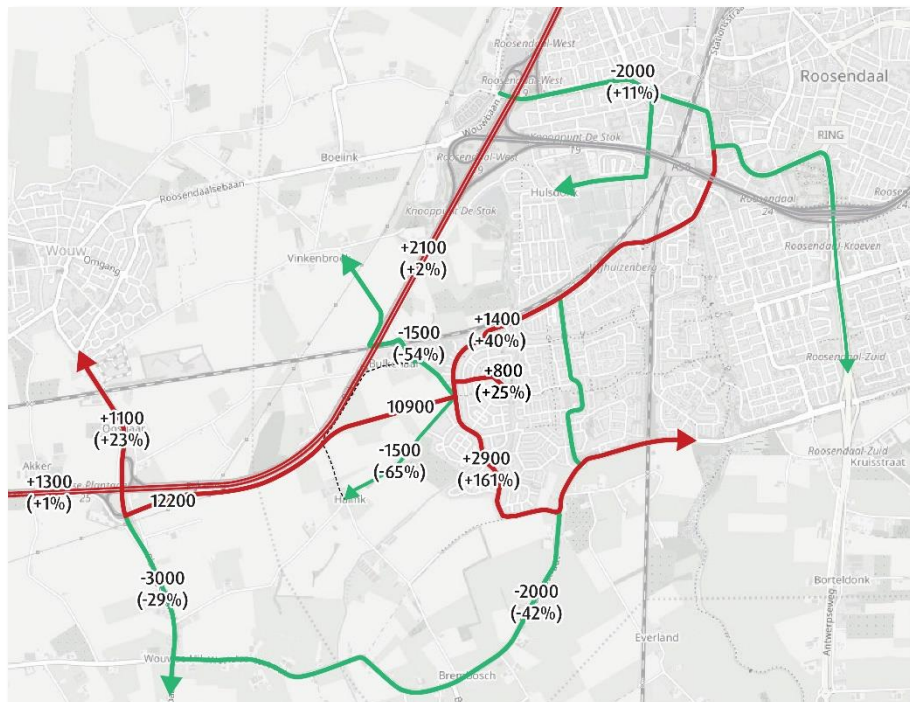
### 3.1 Variant 1: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan

#### 3.1.1 1a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg

Er gaan in variant 1a ruim 10.000 motorvoertuigen per etmaal gebruik maken van het voorgestelde tracé. Ten westen van de ziekenhuisontwikkeling worden 12.200 mvt/etm verwacht op het tracé en ten oosten 10.900 mvt/etm.

Als gevolg van de herlocatie van het ziekenhuis neemt het verkeer op de Burgemeester Freijterslaan (-2.100 mvt/etm) en centruring af en verplaatst het verkeer zich via de ontsluitende wegen van en naar de nieuwe locatie. Hier bovenop ontstaat er een verschuiving van het verkeer van de bestaande routes tussen A58 en Tolberg, de Rietgoorsestraat, Huibergseweg en Bulkenaarstraat naar het nieuwe tracé dat voor een meer directe verbinding zorgt.

De grootste effecten van deze verschuivingen zijn direct rondom de aansluitingen van het nieuwe tracé zichtbaar: ten oosten op de Thorbeckelaan en ten westen op de Plantagebaan. Met name aan de zuidzijde van de Thorbeckelaan neemt het verkeer met 2,5 keer toe (zo'n 2.900 mvt/etm). Op de Plantagebaan is er juist ten zuiden van de A58 een afname zichtbaar (-3.000 mvt/etm), terwijl ten noorden van de A58 van- en naar Wouw het verkeer toeneemt. Ook neemt het verkeer op de A58 en A17 toe. In Tolberg zelf treedt in deze variant bijkomstig een negatief effect op. Hoewel het rustiger wordt op de Willem Dreesweg, neemt op de Lelieberg neemt het verkeer toe met 25%.



Figuur 3.2: effecten variant 1a (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

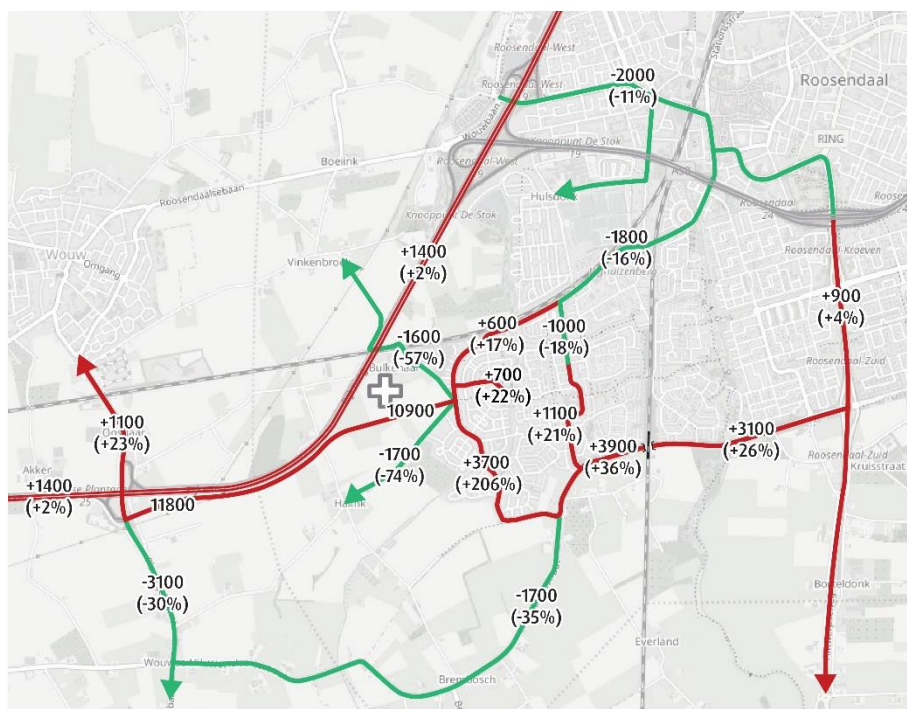
Nr.	Straatnaam	Intensiteiten	Intensiteiten	Verschil	
		(mvt/etm)	(mvt/etm)	abs	rel
		Ref	1a		
1	Nieuw tracé west	0	12.200	12.200	100%
2	Nieuw tracé oost	0	10.900	10.900	100%
3	Nieuw tracé midden	0	0	0	0%
4	Nieuw tracé zuid	0	0	0	0%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	4.700	2.900	161%
6	Huijbergseweg	2.300	800	-1.500	-65%
7	Bulkenaarstraat	2.800	1.300	-1.500	-54%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	4.900	1.400	40%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	11.800	400	4%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	5.200	-500	-9%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	4.700	-500	-10%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	11.200	400	4%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	11.800	-100	-1%
14	Bergrand	2.100	2.200	100	5%
15	Heulberg	2.800	2.800	0	0%
16	Lelieberg	3.200	4.000	800	25%
17	Rietgoorsestraat	4.800	2.800	-2.000	-42%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Sputendonksestraat)	10.500	7.500	-3.000	-29%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.800	1.100	23%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.300	0	0%
22	Sportstraat	6.600	5.900	-700	-11%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	16.600	-2.000	-11%
24	Stationsstraat	7.300	7.500	200	3%
25	Laan van België	10.900	10.500	-400	-4%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.500	0	0%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.500	1.300	1%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	89.200	2.100	2%
29	A17	60.300	61.100	800	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	74.900	200	0%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.700	500	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.800	400	1%
33	N262 noord	19.200	18.600	-600	-3%
34	N262 zuid	13.100	13.200	100	1%

Tabel 3.2: Intensiteit variant 1a t.o.v. referentie 2030.

### 3.1.2 1b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg

In variant 1b maken ten opzichte van variant 1a beperkt minder voertuigen gebruik maken van het nieuwe tracé (oostelijk blijft het gelijk met zo'n 10.9000 mvt/etm, westelijk worden er nu 11.800 mvt/etm verwacht). De effecten zijn groter ten zuiden van Tolberg waar ten gevolgen van de ondertunneling van de spoorwegovergang het verkeer sterk toeneemt op de Willem Dreesweg (toenames tussen de 1.100 en 4.000 mvt/etm) en in het bijzonder op de Thorbeckelaan (zuid) (+3.700 mvt/etm). Het verkeer via het centrum over de Willem Dreesweg zal juist gaan afnemen, doordat de ondertunneling voor een gunstigere route zorgt via de N262.

De verkeerseffecten ten aanzien van de routes via de Rietgoorsestraat, Huibergseweg en Bulkenaarstraat, de effecten op de Plantagebaan, A58 en A17 en de afnames rondom het centrum zijn gelijkwaardig aan variant 1a.



Figuur 3.3: effecten variant 1b (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten		Verschil	
		(mvt/etm)	(mvt/etm)	abs	rel
		Ref	1b		
1	Nieuw tracé west	0	11.800	11.800	100%
2	Nieuw tracé oost	0	10.900	10.900	100%
3	Nieuw tracé midden	0	0	0	0%
4	Nieuw tracé zuid	0	0	0	0%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	5.500	3.700	206%
6	Huijbergseweg	2.300	600	-1.700	-74%
7	Bulkenaarstraat	2.800	1.200	-1.600	-57%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	4.100	600	17%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	9.600	-1.800	-16%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	4.700	-1.000	-18%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	6.300	1.100	21%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	14.700	3.900	36%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	15.000	3.100	26%
14	Bergrand	2.100	2.300	200	10%
15	Heulberg	2.800	2.800	0	0%
16	Lelieberg	3.200	3.900	700	22%
17	Rietgoorsestraat	4.800	3.100	-1.700	-35%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	7.400	-3100	-30%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.800	1.100	23%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.200	-100	-2%
22	Sportstraat	6.600	5.800	-800	-12%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	16.600	-2.000	-11%
24	Stationsstraat	7.300	7.200	-100	-1%
25	Laan van België	10.900	10.300	-600	-6%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.600	100	1%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.600	1.400	2%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	88.600	1.500	2%
29	A17	60.300	61.200	900	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	74.500	-200	0%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.800	600	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.800	400	1%
33	N262 noord	19.200	20.100	900	5%
34	N262 zuid	13.100	13.300	200	2%

Tabel 3.3: Intensiteit variant 1b t.o.v. referentie 2030.



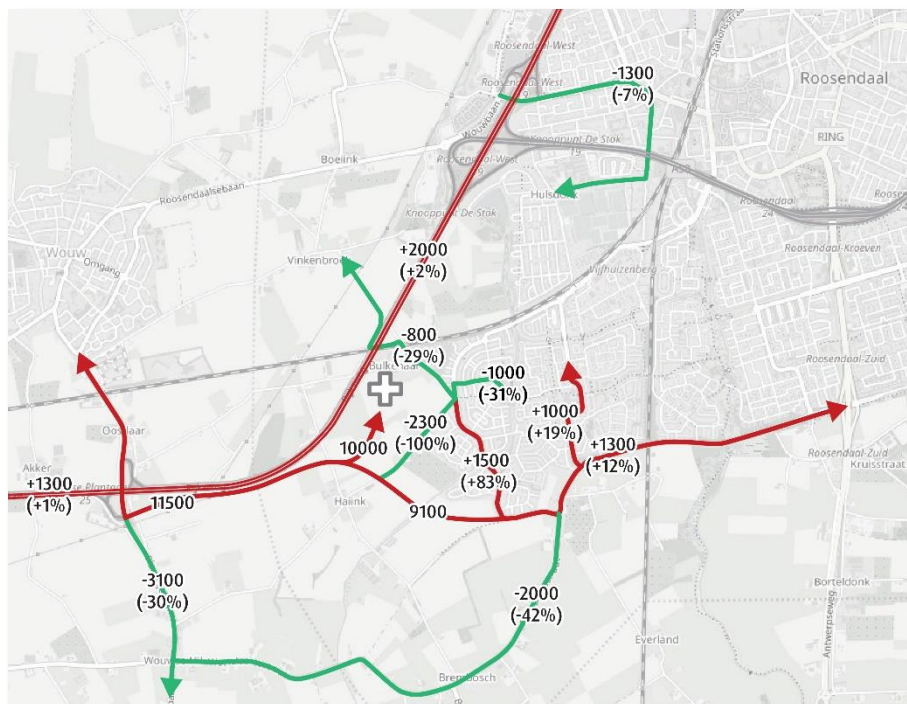
## 3.2 Variant 2: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde

### 3.2.1 2a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg

Door de verplaatsingen van het ziekenhuis neemt het verkeer op de Burgemeester Freijterslaan (-2.100 mvt/etm) en centrumsring af en neemt het verkeer op de ontsluitende wegen van en naar de nieuwe locatie van het ziekenhuis toe. Het nieuwe tracé zorgt voor een verschuiving van verkeer, met name aan de zuidzijde van het studiegebied.

De grootste effecten van deze verschuivingen zijn direct rondom de aansluitingen van het nieuwe tracé zichtbaar: ten oosten op de Thorbeckelaan en ten westen op de Plantagebaan. Op de Plantagebaan is er ten zuiden van de A58 een afname zichtbaar (-3.100 mvt/etm), terwijl ten noorden van de A58 van- en naar Wouw het verkeer toeneemt. Ook neemt het verkeer op de A58 en A17 toe.

In Tolberg is een verschuiving van verkeer waarneembaar. Het gemotoriseerde verkeer van en naar de Tolberg maakt gebruik van het nieuwe tracé waardoor op het zuidelijke deel van de Thorbeckelaan (+1.000 mvt/etm) en de Willem Dreesweg (+1.000 mvt/etm) het aantal verkeersbewegingen toeneemt. Het aantal verkeersbewegingen (sluipverkeer) via de wegvakken Huijbergseweg (-2.300 mvt/etm) en Bulkenaarsestraat (-800 mvt/etm) neemt af. Een significante verschuiving van het verkeer tussen het centrum van Roosendaal en Tolberg blijft in deze variant uit.



Figuur 3.4: effecten variant 2a (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten		Verschil	
		(mvt/etm)	(mvt/etm)	abs	rel
		Ref	2a		
1	Nieuw tracé west	0	11.500	11.500	100%
2	Nieuw tracé oost	0	0	0	0%
3	Nieuw tracé midden	0	10.000	10.000	100%
4	Nieuw tracé zuid	0	9.100	9.100	100%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	3.300	1.500	83%
6	Huijbergseweg	2.300	0	-2.300	-100%
7	Bulkenaarstraat	2.800	2.000	-800	-29%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	3.400	-100	-3%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	11.200	-200	-2%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	5.500	-200	-4%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	6.200	1.000	19%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	12.100	1.300	12%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	12.500	600	5%
14	Bergrand	2.100	2.400	300	14%
15	Heulberg	2.800	2.500	-300	-11%
16	Lelieberg	3.200	2.200	-1.000	-31%
17	Rietgoorsestraat	4.800	2.800	-2.000	-42%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	7.400	-3.100	-30%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.400	700	15%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.300	0	0%
22	Sportstraat	6.600	6.100	-500	-8%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	17.300	-1.300	-7%
24	Stationsstraat	7.300	7.100	-200	-3%
25	Laan van België	10.900	10.500	-400	-4%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.400	-100	-1%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.500	1.300	1%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	89.100	2.000	2%
29	A17	60.300	61.100	800	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	75.100	400	1%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.800	600	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.800	400	1%
33	N262 noord	19.200	18.800	-400	-2%
34	N262 zuid	13.100	13.300	200	2%

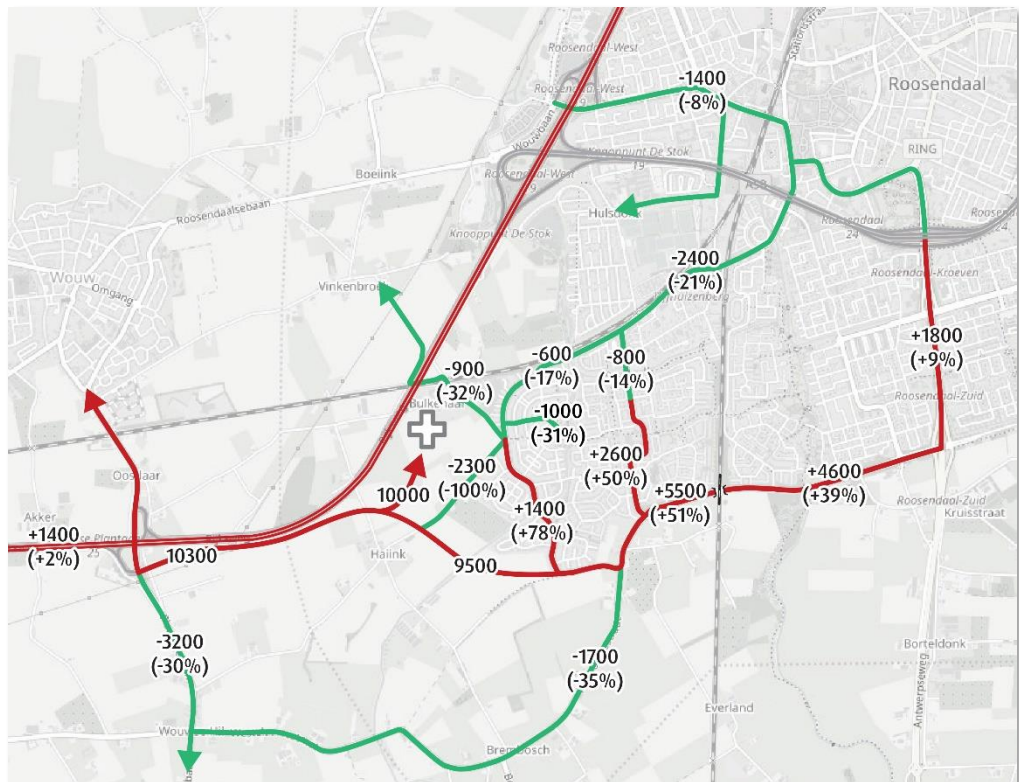
Tabel 3.4: Intensiteit variant 2a t.o.v. referentie 2030.

### 3.2.2 2b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg

Door de verplaatsingen van het ziekenhuis neemt het verkeer op de Burgemeester Freijterslaan (-1.500 mvt/etm) en centrumsring af en neemt het verkeer op de ontsluitende wegen van en naar de nieuwe locatie van het ziekenhuis toe. Het nieuwe tracé zorgt voor een verschuiving van verkeer in het gehele studiegebied.

Het nieuwe tracé zorgt voor een aantrekkelijke verbinding tussen Tolberg en het westen van de A58 waardoor het gemotoriseerde verkeer vanuit Tolberg meer gebruik maakt van de ontsluiting via het nieuwe tracé en minder die de sluipverkeerroutes via Wouw en Huijbergseweg.

Als gevolg van de ondertunneling van de spoorwegovergang op de Willem Dreesweg neemt het aantal verkeersbewegingen op de route tussen Tolberg en centrum af, met name op de Willem Dreesweg (-2.400 mvt/etm). De route via de Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg wordt aantrekkelijker waardoor het aantal verkeersbewegingen toeneemt (+5.600 mvt/etm). In vergelijking met variant 1b neemt het aantal verkeersbewegingen toe met circa 1.500 mvt/etm.



Figuur 3.5: effecten variant 2b (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten (mvt/etm)		Verschil	
		Ref	2b	abs	rel
1	Nieuw tracé west	0	10.300	10.300	100%
2	Nieuw tracé oost	0	0	0	0%
3	Nieuw tracé midden	0	10.000	10.000	100%
4	Nieuw tracé zuid	0	9.500	9.500	100%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	3.200	1.400	78%
6	Huijbergseweg	2.300	0	-2.300	-100%
7	Bulkenaarstraat	2.800	1.900	-900	-32%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	2.900	-600	-17%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	9.000	-2.400	-21%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	4.900	-800	-14%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	7.800	2.600	50%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	16.300	5.500	51%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	16.500	4.600	39%
14	Bergrand	2.100	2.400	300	14%
15	Heulberg	2.800	2.400	-400	-14%
16	Lelieberg	3.200	2.200	-1.000	-31%
17	Rietgoorsestraat	4.800	3.100	-1.700	-35%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	7.300	-3.200	-30%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.400	700	15%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.200	-100	-2%
22	Sportstraat	6.600	6.000	-600	-9%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	17.200	-1.400	-8%
24	Stationsstraat	7.300	7.000	-300	-4%
25	Laan van België	10.900	10.200	-700	-6%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.600	100	1%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.600	1.400	2%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	87.600	500	1%
29	A17	60.300	61.200	900	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	73.900	-800	-1%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.900	700	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.900	500	1%
33	N262 noord	19.200	21.000	1.800	9%
34	N262 zuid	13.100	13.300	200	2%

Tabel 3.5: Intensiteit variant 2b t.o.v. referentie 2030.

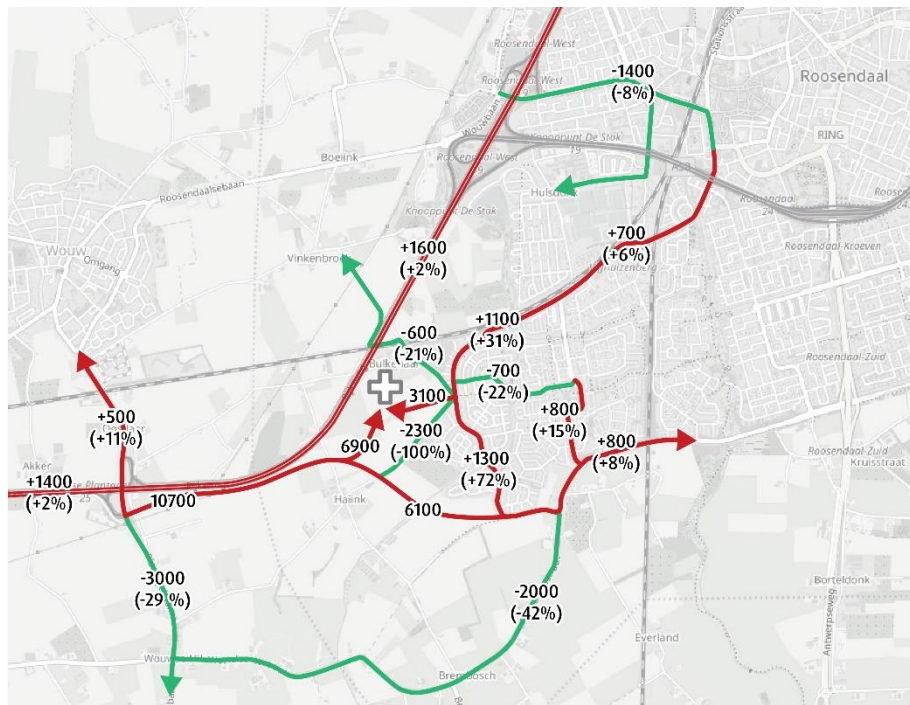
### 3.3 Variant 3: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan & Thorbeckelaan/Willem Dreesweg zuidzijde

#### 3.3.1 3a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg

De dubbele ontsluiting van het ziekenhuis zorgt voor een meer evenredige verdeling van verkeersstromen. Overeenkomstig met variant 1a neemt het verkeer richting centrum toe. Hetzelfde is het geval richting N262, waarbij een zelfde effect optreedt als in variant 2a. In beiden gevallen zijn de toenames echter minder groot.

Op het wegvak waar in de voorgaande varianten het grootste effect optreedt, de Thorbeckelaan ten zuiden van de Lelieberg, neemt het verkeer nog steeds significant toe (met 72%), maar is deze toename in vergelijking minder groot.

De overige effecten, zoals de afnames op de Rietgoorsestraat en Plantagebaan, toename op de A58 en afname van verkeer in het centrum zijn vergelijkbaar met de voorgaande varianten.



Figuur 3.6: effecten variant 3a (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten	Intensiteiten	Verschil	
		(mvt/etm)	(mvt/etm)	abs	rel
		Ref	3a		
1	Nieuw tracé west	0	10.700	10.700	100%
2	Nieuw tracé oost	0	3.100	3.100	100%
3	Nieuw tracé midden	0	6.900	6.900	100%
4	Nieuw tracé zuid	0	6.100	6.100	100%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	3.100	1.300	72%
6	Huijbergseweg	2.300	0	-2.300	-100%
7	Bulkenaarstraat	2.800	2.200	-600	-21%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	4.600	1.100	31%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	12.100	700	6%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	5.400	-300	-5%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	6.000	800	15%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	11.600	800	7%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	12.000	100	1%
14	Bergrand	2.100	2.300	200	10%
15	Heulberg	2.800	2.600	-200	-7%
16	Lelieberg	3.200	2.500	-700	-22%
17	Rietgoorsestraat	4.800	2.800	-2.000	-42%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	7.500	-3.000	-29%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.200	500	11%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.300	0	0%
22	Sportstraat	6.600	6.200	-400	-6%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	17.200	-1.400	-8%
24	Stationsstraat	7.300	7.500	200	3%
25	Laan van België	10.900	10.600	-300	-3%
26	Van Beethovenlaan	12.500	11.500	-1.000	-8%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.600	1.400	2%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	88.700	1.600	2%
29	A17	60.300	61.200	900	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	74.900	200	0%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.700	500	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.800	400	1%
33	N262 noord	19.200	18.700	-500	-3%
34	N262 zuid	13.100	13.300	200	2%

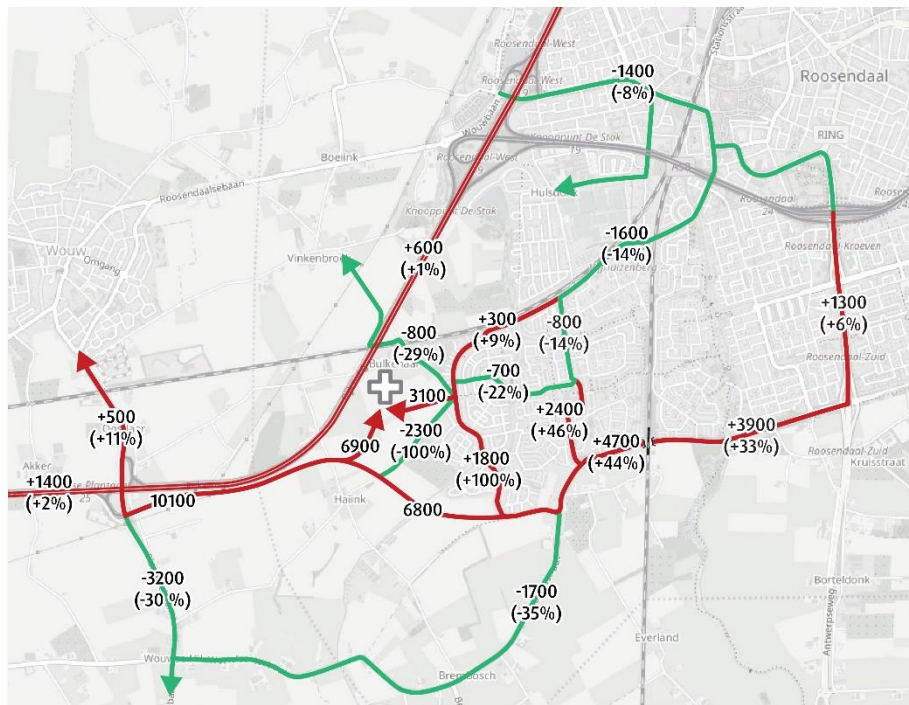
Tabel 3.6: Intensiteit variant 3a t.o.v. referentie 2030.



### 3.3.2 3b - inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg

Door de ondertunneling van de spoorwegovergang op de Willem Dreesweg neemt het aantal verkeersbewegingen op de route tussen Tolberg en het centrum af, zij het in iets mindere mate dan in variant 2b het geval is. Ook hier verdelen de verkeersstromen zich iets evenrediger door de dubbele ontsluiting van het ziekenhuis.

Als gevolg van de ondertunneling wordt ook in deze b-variant de route via de Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg het meest aantrekkelijker, waardoor het aantal verkeersbewegingen toeneemt met circa 4.700 mvt/etm.



Figuur 3.7: effecten variant 3b (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten	Intensiteiten	Verschil	
		(mvt/etm)	(mvt/etm)	abs	rel
		Ref	3b		
1	Nieuw tracé west	0	10.100	10.100	100%
2	Nieuw tracé oost	0	3.100	3.100	100%
3	Nieuw tracé midden	0	6.900	6.900	100%
4	Nieuw tracé zuid	0	6.800	6.800	100%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	3.600	1.800	100%
6	Huijbergseweg	2.300	0	-2.300	-100%
7	Bulkenaarstraat	2.800	2.000	-800	-29%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	3.800	300	9%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	9.800	-1.600	-14%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	4.900	-800	-14%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	7.600	2.400	46%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	15.500	4.700	44%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	15.800	3.900	33%
14	Bergrand	2.100	2.300	200	10%
15	Heulberg	2.800	2.500	-300	-11%
16	Lelieberg	3.200	2.500	-700	-22%
17	Rietgoorsestraat	4.800	3.100	-1.700	-35%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	7.300	-3.200	-30%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	5.200	500	11%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.200	-100	-2%
22	Sportstraat	6.600	6.100	-500	-8%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	17.200	-1.400	-8%
24	Stationsstraat	7.300	7.100	-200	-3%
25	Laan van België	10.900	10.300	-600	-6%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.600	100	1%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	88.600	1.400	2%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	87.700	600	1%
29	A17	60.300	61.200	900	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	74.100	-600	-1%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.800	600	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.900	500	1%
33	N262 noord	19.200	20.500	1.300	7%
34	N262 zuid	13.100	13.300	200	2%

Tabel 3.7: Intensiteit variant 3b t.o.v. referentie 2030.

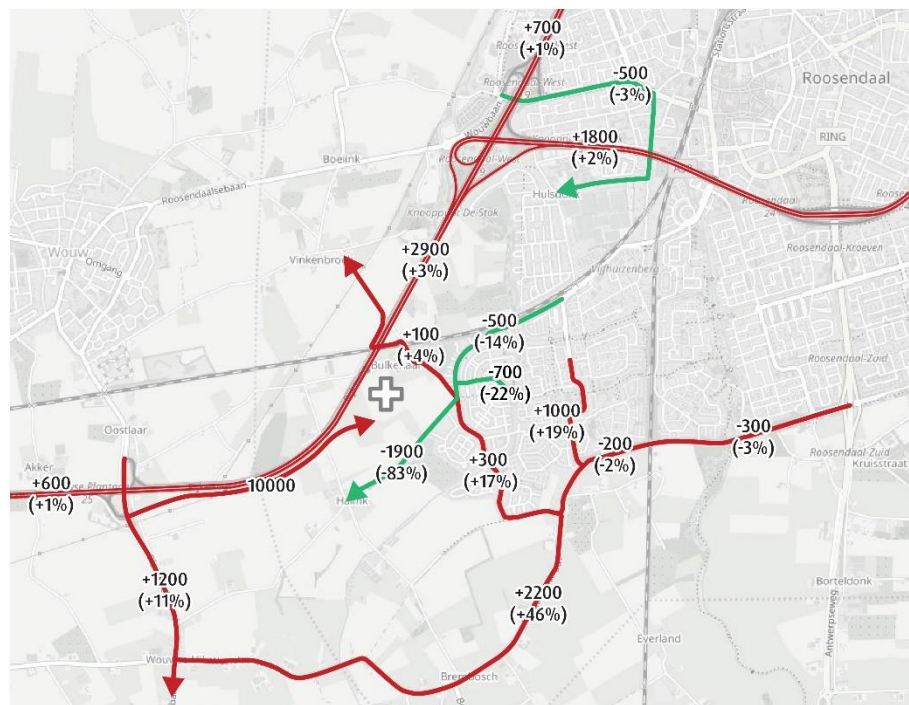


### 3.4 Variant 4: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – enkel ter ontsluiting ziekenhuis

#### 3.4.1 4a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg

Een exclusieve ontsluiting voor het ziekenhuis dwingt het verkeer om ook enkel van deze route gebruik te maken. Dit maakt dat alle verkeer van en naar het ziekenhuis (10.000 mvt/etm) via het nieuwe tracé rijdt. Vervolgens rijdt het merendeel van het verkeer via de A58.

Omdat een doorkoppeling van het nieuwe tracé naar Tolberg ontbreekt en er wel mensen vanuit Tolberg (en het zuidelijk deel van Roosendaal) naar het ziekenhuis willen rijden, ontstaan 'sluiproutes' door het buitengebied. Aanvullende maatregelen zijn noodzakelijk om ongewenste routes te ontmoedigen. Zo zijn modelmatig de Huijbergseweg en Bulkenaarsestraat al afgesloten voor verkeer om forse toenames op deze landbouwwegen te voorkomen. In afbeelding 3.8 is dit ook zichtbaar door de afname op de Huijbergseweg vanwege deze afsluiting (uitgezonderd voor bestemmingsverkeer). Verder is er nog een toename te zien op de Plantagebaan en Rietgoorsestraat. Deze route wordt nu als verbinding gebruikt tussen de woonwijk Tolberg en het ziekenhuis en de route van/naar de A58, als alternatief voor het afsluiten van de Huijbergseweg. Dit zorgt voor een toename van meer dan 2.000 voertuigen op de Rietgoorsestraat, bijna de helft meer dan het huidige gebruik van die route.



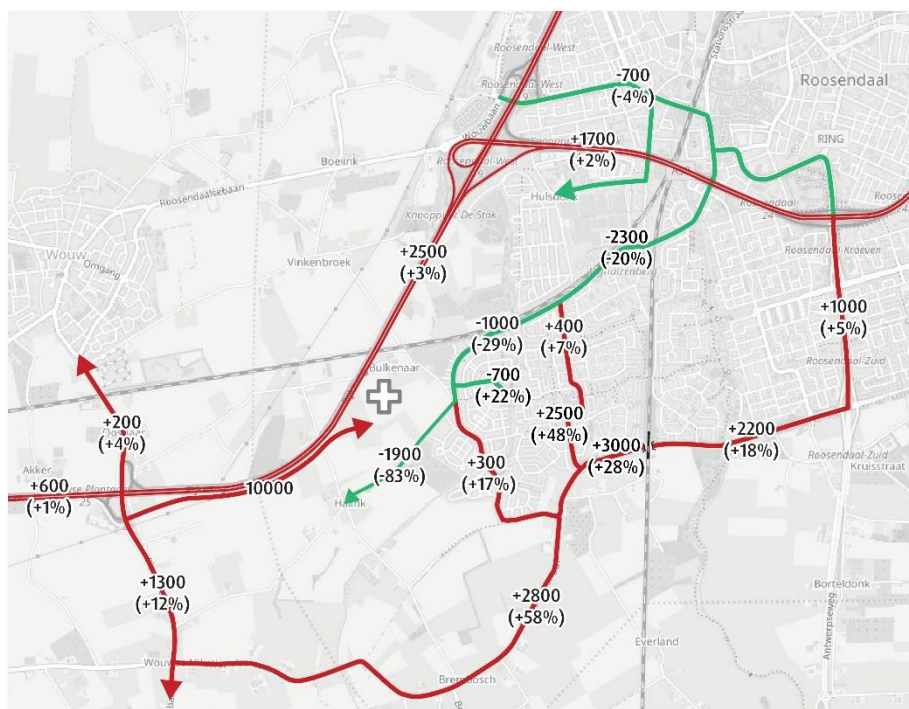
Figuur 3.8: effecten variant 4a (> 500 mvt/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten	Intensiteiten	Verschil	
		(mvt/etm)	(mvt/etm)	abs	rel
		Ref	4a		
1	Nieuw tracé west	0	10.000	10.000	100%
2	Nieuw tracé oost	0	0	0	0%
3	Nieuw tracé midden	0	0	0	0%
4	Nieuw tracé zuid	0	0	0	0%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	2.100	300	17%
6	Huijbergseweg	2.300	400	-1.900	-83%
7	Bulkenaarstraat	2.800	2.900	100	4%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	3.000	-500	-14%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	11.300	-100	-1%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	5.900	200	4%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	6.200	1.000	19%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	10.600	-200	-2%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	11.600	-300	-3%
14	Bergrand	2.100	2.200	100	5%
15	Heulberg	2.800	2.600	-200	-7%
16	Lelieberg	3.200	2.500	-700	-22%
17	Rietgoorsestraat	4.800	7.000	2.200	46%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	11.700	1.200	11%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	4.900	200	4%
20	Bergsebaan	2.400	2.500	100	4%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.400	100	2%
22	Sportstraat	6.600	6.200	-400	-6%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	18.100	-500	-3%
24	Stationsstraat	7.300	7.200	-100	-1%
25	Laan van België	10.900	10.500	-400	-4%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.600	100	1%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	87.800	600	1%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	90.000	2.900	3%
29	A17	60.300	61.000	700	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	76.500	1.800	2%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.700	500	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.800	400	1%
33	N262 noord	19.200	19.200	0	0%
34	N262 zuid	13.100	13.100	0	0%

Tabel 3.8: Intensiteit variant 4a t.o.v. referentie 2030.

### 3.4.2 4b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg

Door de ondertunneling van de spoorwegovergang op de Willem Dreesweg ontstaat een verschuiving van het noordelijk deel van Tolberg naar de zuidzijde van de wijk. Als gevolg van de ondertunneling wordt ook in deze b-variant de route via de Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg het meest aantrekkelijk, waardoor het aantal verkeersbewegingen toeneemt met circa 2.200 mv/etm. Dit heeft ook gevolgen voor de eerder geconstateerde toename op de Rietgoorsestraat. Deze neemt verder toe ten opzichte van variant 4a.



Figuur 3.9: effecten variant 4b (> 500 mv/etm en/of >+/-10%).

Nr.	Straatnaam	Intensiteiten (mvt/etm)		Verschil	
		Ref	4b	abs	rel
1	Nieuw tracé west	0	10.000	10.000	100%
2	Nieuw tracé oost	0	0	0	0%
3	Nieuw tracé midden	0	0	0	0%
4	Nieuw tracé zuid	0	0	0	0%
5	Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	1.800	2.100	300	17%
6	Huijbergseweg	2.300	400	-1.900	-83%
7	Bulkenaarstraat	2.800	2.700	-100	-4%
8	Thorbeckelaan (tussen Laurierberg en Lariksberg)	3.500	2.500	-1.000	-29%
9	Willem Dreesweg (thv Vijfhuizenberg)	11.400	9.100	-2.300	-20%
10	Willem Dreesweg (thv Elzenberg)	5.700	6.100	400	7%
11	Willem Dreesweg (thv Distelberg)	5.200	7.700	2.500	48%
12	Willem Dreesweg (thv spoorwegovergang)	10.800	13.800	3.000	28%
13	Willem Dreesweg (tussen Bergrand en President Kennedylaan)	11.900	14.100	2.200	18%
14	Bergrand	2.100	2.300	200	10%
15	Heulberg	2.800	2.600	-200	-7%
16	Lelieberg	3.200	2.500	-700	-22%
17	Rietgoorsestraat	4.800	7.600	2.800	58%
18	Plantagebaan (tussen A58 en Spuitendonksestraat)	10.500	11.800	1.300	12%
19	Plantagebaan (tussen A58 en Bulkstraat)	4.700	4.900	200	4%
20	Bergsebaan	2.400	2.400	0	0%
21	Roosendaalsebaan	6.300	6.300	0	0%
22	Sportstraat	6.600	6.100	-500	-8%
23	Burgemeester Freijterslaan	18.600	17.900	-700	-4%
24	Stationsstraat	7.300	7.000	-300	-4%
25	Laan van België	10.900	10.200	-700	-6%
26	Van Beethovenlaan	12.500	12.600	100	1%
27	A58 (tussen afrit 25 en 26)	87.200	87.800	600	1%
28	A58 (tussen afrit 25 en knooppunt De Stok)	87.100	89.600	2.500	3%
29	A17	60.300	61.100	800	1%
30	A58 (tussen knooppunt De Stok en afrit 24)	74.700	76.400	1.700	2%
31	A58 (tussen afrit 23 en 24)	76.200	76.800	600	1%
32	A58 (tussen afrit 22 en 23)	74.400	74.900	500	1%
33	N262 noord	19.200	20.200	1.000	5%
34	N262 zuid	13.100	13.000	-100	-1%

Tabel 3.9: Intensiteit variant 4b t.o.v. referentie 2030.



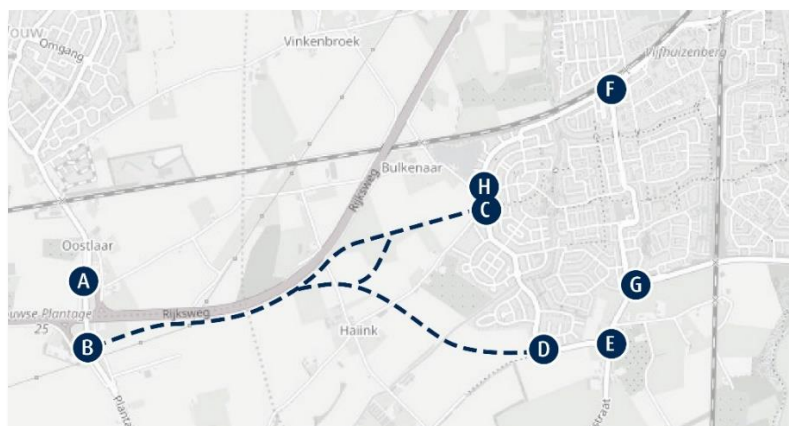
### 3.5.2 Doorgaand verkeer

Op basis van de totale intensiteiten op de nieuwe ontsluitingsweg, in combinatie met de uitkomsten uit paragraaf 3.5.1, blijkt dat er grofweg 50% van het verkeer dat gebruik maakt van het tracé daadwerkelijk het ziekenhuis als herkomst of bestemming heeft. Op basis daarvan kan geconcludeerd worden dat de overige 50% van het verkeer de weg gebruikt als doorgaande route.

# 4

## Verkeersafwikkeling

In het plangebied is de mate van verkeersafwikkeling op relevante kruispunten in beeld gebracht. De onderzochte kruispunten zijn weergegeven in figuur 4.1.



Figuur 4.1: Onderzochte kruispunten in het studiegebied.

De beschrijving van deze kruispunten zijn weergegeven in tabel 4.1, met voor elk kruispunt welke varianten zijn doorgerekend.

Kruispunt	Doorgerekende Variant
A: Op/afrit A58-Plantagebaan Noord	1a, referentie 2030
B: Op/afrit A58-Plantagebaan Zuid	1a
C: Nieuwe Weg Noord-Thorbeckelaan	1a, 1b, 3a
D: Nieuwe Weg Zuid-Thorbeckelaan	2b, 3b
E: Rietgoorsestraat-Thorbeckelaan	1b, 2b, 3b, 4b, referentie 2030
F: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Noord	1a, 3a
G: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Zuid	1a, 1b, 2b
H: Thorbeckelaan-Lelieberg	1a

Tabel 4.1 Doorgerekende kruispunten en varianten.



### *Rekeninstrumenten*

Om de mate van verkeersafwikkeling te berekenen is gebruik gemaakt van de rekeninstrumenten Omni-X, COCON en Meerstrooksrotondeverkenner.

#### *Omni-X*

De verwachte afwikkelingskwaliteit van voorrangskruispunten en enkelstrooks rotondes is bepaald met Omni-X. Hierbij zijn de I/C (intensiteit/capaciteit) verhoudingen berekend. De I/C verhouding is maatgevend om te bepalen of een kruispunt het verkeer goed kan afwikkelen waarbij de volgende normen worden gehanteerd:

- Wanneer de I/C verhouding **lager is dan 0,7** is een goede verkeersafwikkeling met de berekende vormgeving mogelijk.
- Bij een I/C verhouding **tussen de 0,7 en 0,8** moet op basis van nadere analyse bepaald worden of een goede verkeersafwikkeling mogelijk is.
- Met een I/C verhouding **hoger dan 0,8** is er sprake van een afwikkelingsknelpunt.

#### *COCON*

Om de afwikkelingskwaliteit op de met verkeerslichten geregelde kruispunten te bepalen is gebruik gemaakt van het software programma COCON. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Er is uitgegaan van “standaard” instellingen voor verkeerslichten.
- Voor de berekening van de maatgevende cyclustijd is uitgegaan van de minimum cyclustijdformule.
- De VRI's zijn beoordeeld op benodigde cyclustijd (maximaal 90 seconden voor drietaks kruispunten en maximaal 120 seconden voor viertaks kruispunten).

#### *Meerstrooksrotondeverkenner*

Het afwikkelingsniveau van diverse rotonde vormen is doorgerekend met behulp van de rekentool Meerstrooksrotondeverkenner. Deze tool waardeert bij elke berekening 17 rotonde varianten, waarbij bij sommige varianten ook nog passeerbanen (bypasses) overwogen kunnen worden. Daarbij wordt de I/C verhouding op dezelfde manier gewaardeerd als is beschreven bij de het rekenprogramma Omni-X.

#### *Algemene uitgangspunten kruispuntstromen*

De te verwachten verkeersintensiteiten zijn berekend met het West-Brabant model, onderdeel van de BBMA2018. Het prognosejaar is 2030. De hieruit verkregen 2-uurs-modelcijfers (kruispuntstromen) omgerekend naar 1-uurs-kruispuntstromen, uitgedrukt in personenauto-equivalenten per uur (pae/uur). Hierbij is uitgegaan van een spitsfactor van 0,55 (van 2-uur modelperiode naar drukste spitsuur) en een pae-factor (personenauto equivalent) voor het vrachtverkeer van 2,0.

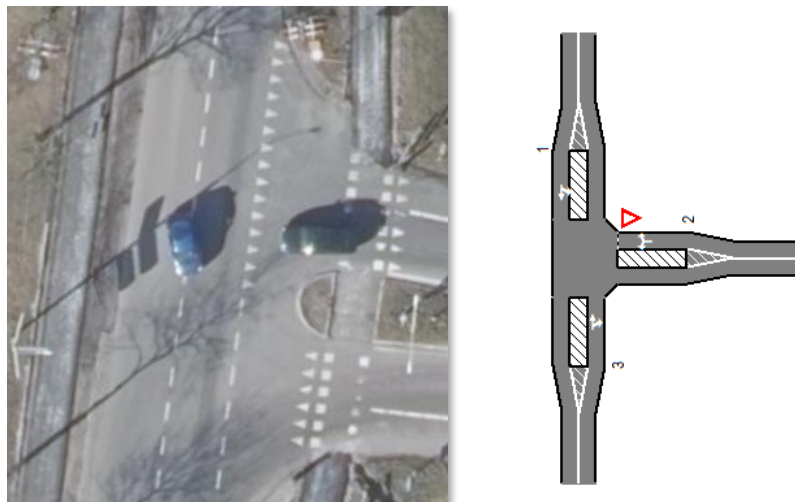


## 4.1 Verkeersafwikkeling per kruispunt

Hier wordt per kruispunt de huidige situatie beschreven, waarna de uitkomsten van kruispuntberekeningen worden gegeven voor de huidige en eventuele alternatieve vormgevingen. Voor elk kruispunt wordt in de conclusie een toekomstige vormgeving, als de nieuwe weg gerealiseerd wordt, geadviseerd.

### 4.1.1 Kruispunt A: Op/afrit A58-Plantagebaan Noord

Dit kruispunt is op dit moment een T-splitsing waar de noordelijke op en afritten van de A58 uitkomen op de Plantagebaan (zie Figuur 4.). Aan weerszijden van de Plantagebaan bevinden zich fietspaden in de voorrang. Het verkeer op de Plantagebaan heeft voorrang op het verkeer van de afrit van de A58. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor variant 1a en de referentiesituatie 2030. Ten opzichte van de andere varianten komen in de avondspits op dit kruispunt nagenoeg overeenkomstige intensiteiten naar voren. Dat betekent dat de resultaten voor variant 1a ook zullen gelden voor de andere varianten.



*Figuur 4.2: Links: Luchtfoto kruispunt. Rechts: Schematische weergave kruispunt (fietspad niet gevisualiseerd maar wel meegerekend).*

### Resultaat

De resultaten zijn weergegeven in Tabel 4.2. De berekende I/C in variant 1a is 1,12 op de afrit van de A58 in de avondspits. Dat is hoger dan 0,8; dit betekent dat hier een knelpunt te verwachten is. Een mogelijke oplossing is een enkelstrooks rotonde. Hiermee is een goede verkeersafwikkeling mogelijk met een maximale I/C van 0.53. Een alternatief is het toepassen van twee opstelvakken (linksaf- en rechtsaf) op de afrit van de A58. Een dergelijke oplossing is echter uit oogpunt van verkeersveiligheid (afdekongevallen) minder gewenst. Ook de mogelijkheid om het kruispunt te regelen is

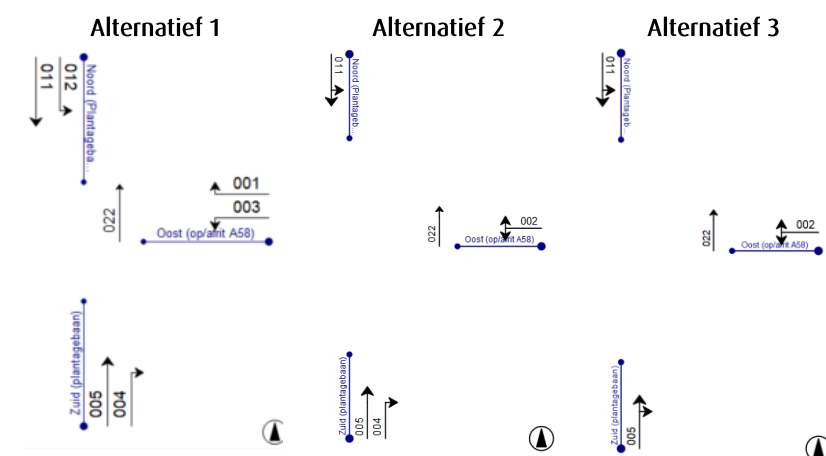
onderzocht. Drie oplossingsrichtingen (zie Figuur 4.2) zijn geanalyseerd met behulp van COCON.

In de referentiesituatie 2030 komt de I/C-waarde uit op 0,63, wat betekent dat in dat geval er geen knelpunt te verwachten is.

Variant	OS max I/C	Maatgevende tak	AS max I/C	Maatgevende tak
1a Huidig (T-voorrang)	0,62	afrit A58	1,12	afrit A58
1a Ronde enkelstrooks	0,31	afrit A58	0,53	Plantagebaan Z
Ref 2030 Huidig (T-voorrang)	0,33	afrit A58	0,63	afrit A58

Tabel 4.2 Resultaten kruispunt A

De drie oplossingsrichtingen waarvoor COCON berekeningen zijn uitgevoerd, worden gekenmerkt door respectievelijk aparte stroken voor elke richting, alleen aparte stroken voor de drukste richting en slechts enkele stroken voor elke tak.



Figuur 4.3: Schematische weergave vormgevingen kruispunt A met VRI.

De eerste vormgeving werkt goed, de tweede vormgeving werkt even goed en kost minder ruimte. Bij de derde vormgeving wordt de cyclustijd te hoog (zie tabel 4.3).

Vormgeving (zie figuur 4.3)	Cyclustijd OS (sec)	Maatgevende conflictgroep	Cyclustijd AS (sec)	Maatgevende conflictgroep
Alternatief 1	34	04-12-22	37	03-05-12
Alternatief 2	34	04-11-22	37	02-05-11
Alternatief 3	42	02-05-11-22	114	02-05-11-22

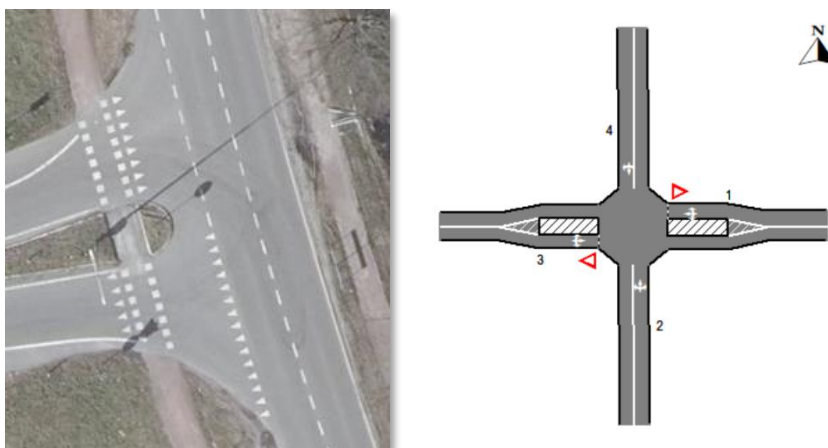
Tabel 4.3 Cyclustijden voor enkele geregelde vormgevingen van kruispunt A.

### Conclusie

Voor goede verkeersafwikkeling in de toekomst is de huidige vormgeving ongeschikt. Hoewel de vormgeving in de autonome groeisituatie (referentie 2030) zonder knelpunten zal kunnen blijven functioneren, is dit met de komst van de nieuwe weg dus niet het geval. Een enkelstrooksrotonde is hier een geschikte oplossing met een maximale I/C verhouding van 0,53. Een alternatief is een VRI met een aparte opstelstrook voor rechtdoor en rechtsaf vanuit de zuidelijke richting, met een maximale cyclustijd van 37 seconden. Een rotonde geniet echter de voorkeur, zowel uit verkeersveiligheids- als kosten oogpunt.

#### 4.1.2 Kruispunt B: Op/afrit A58-Plantagebaan Zuid

Dit kruispunt is op dit moment een T-splitsing, waarbij de op/afrit van de A58 uitkomt op de plantagebaan, zie Figuur 4.. Er lopen fietspaden aan beide kanten van de Plantagebaan, in de voorrang. Het verkeer op de plantagebaan heeft voorrang voor verkeer van de A58. Met de aanleg van de nieuwe weg wordt dit een vierarmig kruispunt. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor variant 1a. Hierbij geldt hetzelfde uitgangspunt als bij kruispunt A: als het binnen deze variant functioneert, functioneert het binnen de andere varianten ook. Daartegenover staat dat dit kruispunt hoe dan ook aangepast zal moeten worden door de aantakking van de nieuwe weg.



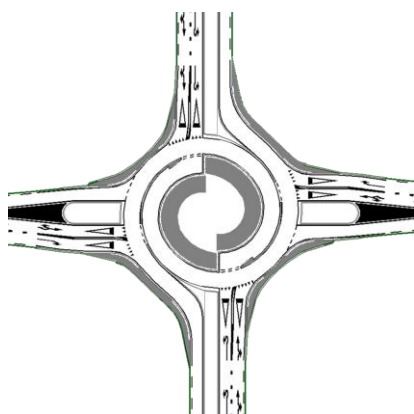
Figuur 4.4: Links: luchtfoto huidige situatie; rechts: schema Omni-X.

## Resultaat

Volgens de prognoses voor variant 1a biedt een (4-taks) voorrangskruispunt op deze locatie (veel) te weinig capaciteit in zowel de ochtend- als de avondspits. Een enkelstrooks rotonde op deze locatie is in de ochtendspits een geschikte oplossing, maar in de avondspits is de verkeersafwikkeling kritisch, met een I/C verhouding van 0,71. Een partiële turborotonde (zie figuur 4.5) biedt wel voldoende capaciteit.

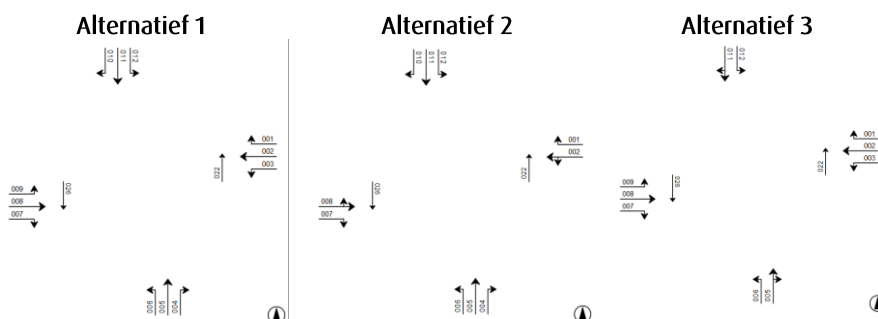
Variant 1a	OS max I/C	Maatgevende tak OS	AS max I/C	Maatgevende tak AS
Voorrang Plantagebaan	3,15	Oost en West	7,71	Oost en West
Rotonde	0,48	N	0,71	N
Partiële turbo rotonde	0,38	WL	0,49	NR

Tabel 4.4: Resultaten kruispunt B.



Figuur 4.5: Partiële turborotonde.

Het is mogelijk om dit kruispunt door een VRI te laten regelen. Voor drie configuraties is de cyclustijd bepaald. Er is gerekend met een configuratie met een rijstrook voor elke richting (Alternatief 1), een configuratie met een gecombineerde linksaf en rechtdoor (Alternatief 2) voor de op de oost-west as, en een gecombineerde rechtdoor en rechtsaf op de noord-zuid as (Alternatief 3). Deze configuraties zijn te zien in Figuur 4.6.



Figuur 4.6: Vormgevingen kruispunt B als geregeld kruispunt.

De uitkomsten van de COCON berekeningen staan in Tabel 4.5.

Vormgeving (zie figuur 4.6)	Cyclustijd OS (sec)	Maatgevende conflictgroep	Cyclustijd AS (sec)	Maatgevende conflictgroep
Alternatief 1	54	03-05-08-12	57	03-06-08-11
Alternatief 2	58	02-05-08-12	73	02-06-08-11
Alternatief 3	62	03-05-08-12-22	70	02-06-09-11-26

Tabel 4.5: Cyclustijden voor kruispunt B.

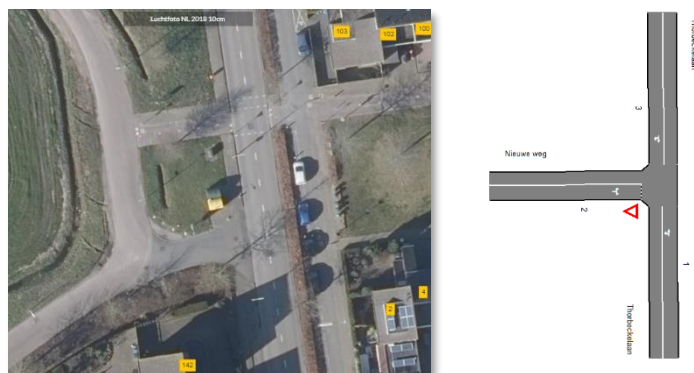
### Conclusie

Een geschikte en veilige optie voor deze locatie is een partiële turborotonde met een I/C van 0,49. Een enkelstrooks rotonde biedt weinig restcapaciteit. Een voorrangskruispunt zoals in de huidige situatie is ongewenst omdat de I/C ratio te hoog wordt. Een VRI is ook een optie. Een ruime vormgeving met drie opstelvakken per tak geeft cyclustijden van circa 55 seconden. Iets krappere vormgevingen zoals Alternatief 2 en Alternatief 3 geven maximale cyclustijden van circa 70 tot 75 seconden, waarbij de avondspits maatgevend is. Ook hier geldt dat de keuze voor een rotonde de voorkeur geniet.

### 4.1.3 Kruispunt C: Nieuwe Weg Noord-Thorbeckelaan

Op deze locatie komen in de huidige situatie de Thorbeckelaan, de Bulkenaarsestraat, en de Huijberseweg samen. In de berekende variant komt de nieuw aan te leggen weg hier uit op de Thorbeckelaan. Voor deze berekening zijn de Bulkenaarsestraat en de Huijberseweg weggelaten. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor de varianten 1a, 1b en 3. In variant 2b en 2c ligt de aansluiting van de nieuwe weg meer

zuidelijk en zijn daarom niet relevant om door te rekenen. Variant 4 is nagenoeg gelijk aan de referentiesituatie en om die reden ook niet doorgerekend.



Figuur 4.7: Links: luchtfoto huidige situatie; rechts: schematische weergave model.

### Resultaat

Variant 1a en 1b leveren hier vergelijkbare resultaten op. Een T-splitsing met voorrang voor de Thorbeckelaan is de verwachte verkeerssituatie ongewenst. Een enkelstrooks rotonde functioneert naar verwachting goed, met een maximale I/C van 0,51. Het toepassen van rechts- en linksaf opstelvakken op het voorrangskruispunt in plaats van een rotonde is uit verkeersveiligheidsoverwegingen (afdekongevallen) minder geschikt.

Variant	Vormgeving	OS max I/C	Maatgevende tak OS	AS max I/C	Maatgevende tak AS
1a	Voorrang Thorbeckelaan	0,69	Oost	1,22	West
	Rotonde	0,35	Noord	0,51	West
1b	Voorrang Thorbeckelaan	0,50	Oost	0,92	Oost
	Rotonde	0,33	Zuid	0,51	West
3a	Voorrang Thorbeckelaan	0,14	Noord	0,36	West
	Rotonde	0,15	Noord	0,20	West

Tabel 4.6: Resultaten kruispunt C.

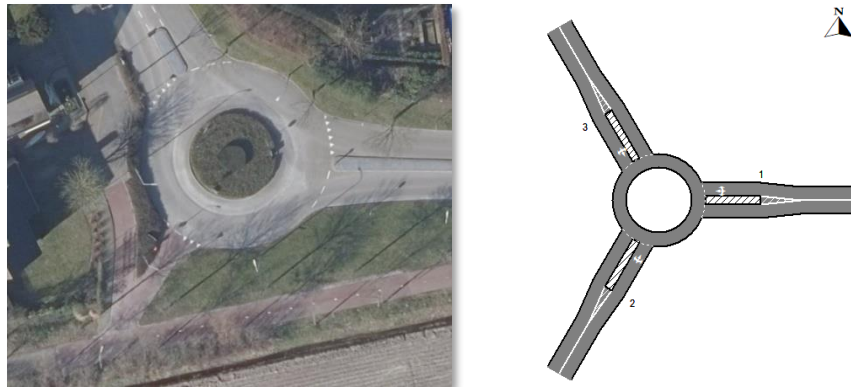
### Conclusie

Een enkelstrooks rotonde is op deze locatie een passende oplossing voor varianten 1a en 1b, met een I/C van 0,51. Een voorrangskruispunt biedt alleen in variant 3 voldoende capaciteit op de nieuwe aan te sluiten weg.



#### 4.1.4 Kruispunt D: Nieuwe Weg Zuid-Thorbeckelaan

Op deze locatie bevindt zich op dit moment een rotonde, waarop in de varianten 2b, 2c en 3 de nieuwe weg zal worden aangesloten. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor variant 2b en 3.



Figuur 4.8: Links: luchtfoto; Rechts: schematisch model.

#### Resultaat

De maximale I/C waarden voor variant 2b en variant 3 is 0,37. Dit betekent dat een rotonde, zoals die er ligt in de huidige situatie, ook voldoet als daar de nieuwe weg op wordt aangesloten.

Variant	OS max I/C	Maatgevende tak OS	AS max I/C	Maatgevende tak AS
2b Huidig (rotonde)	0,32	Thorbeckelaan 2x	0,37	Nieuwe weg
3b Huidig (rotonde)	0,23	Thorbeckelaan Oost	0,25	Nieuwe weg

Tabel 4.7: Resultaten kruispunt D.

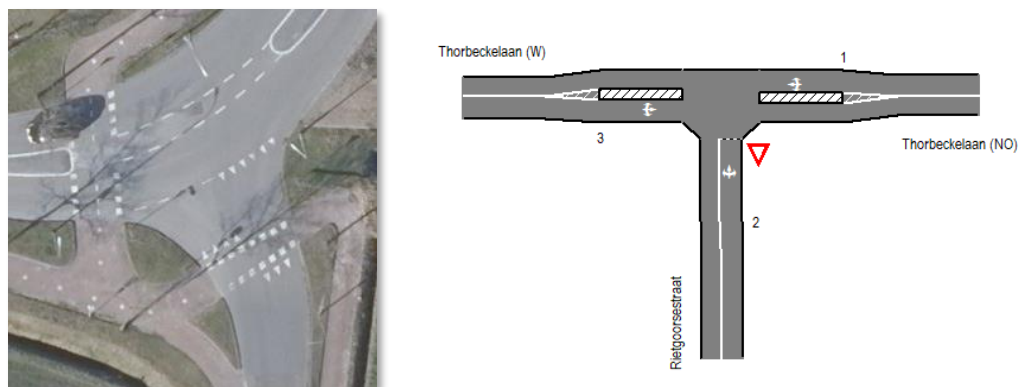
#### Conclusie

De huidige rotonde voldoet, ook als de nieuwe weg hier aangesloten wordt.

#### 4.1.5 Kruispunt E: Rietgoorsestraat-Thorbeckelaan

Op dit kruispunt komt de Rietgoorsestraat uit op de Thorbeckelaan, waarbij de Thorbeckelaan voorrang heeft. Beide wegen worden door fietser overgestoken met

dezelfde voorrangssituatie. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor varianten 1b en 2b, 3b, 4b en referentie 2030.



Figuur 4.9: Links: luchtfoto huidige situatie. Rechtsboven: schematische weergave (fietsers zijn niet zichtbaar maar worden wel meegerekend).

### Resultaat

Voor zowel variant 1b als 2b wordt de intensiteit te hoog in de avondspits. De verwachte I/C bij vormgeving 1b is 0,74, wat mogelijk voor problemen zorgt. Bij vormgeving 2b is de verwachte I/C 0,95. Dat is onacceptabel. Voor beide varianten zorgt een enkelstrooks rotonde voor een goede doorstroming. In variant 3b en de referentiesituatie 2030 blijft de I/C-waarde ruimschoots onder de 0,7 waarmee een goede afwikkeling is gegarandeerd.

Variant	OS max I/C	Maatgevende tak OS	AS max I/C	Maatgevende tak AS
1b Huidig (T-voorrang)	0,33	Thorb. NO	0,74	Rietgoorsestraat
2b Huidig (T-voorrang)	0,41	Thorb. NO	0,95	Rietgoorsestraat
3b Huidig (T-voorrang)	0,29	Thorb. NO	0,32	Thorb. NO
4b Huidig (T-voorrang)	0,26	Thorb. NO	0,56	Rietgoorsestraat
Ref 2030 Huidig (T-voorrang)	0,22	Thorb. NO	0,34	Rietgoorsestraat
1b Ronde enkelstrooks	0,33	Thorb. NO	0,34	Thorb. NO
2b Ronde	0,42	Thorb. NO	0,42	Thorb. NO

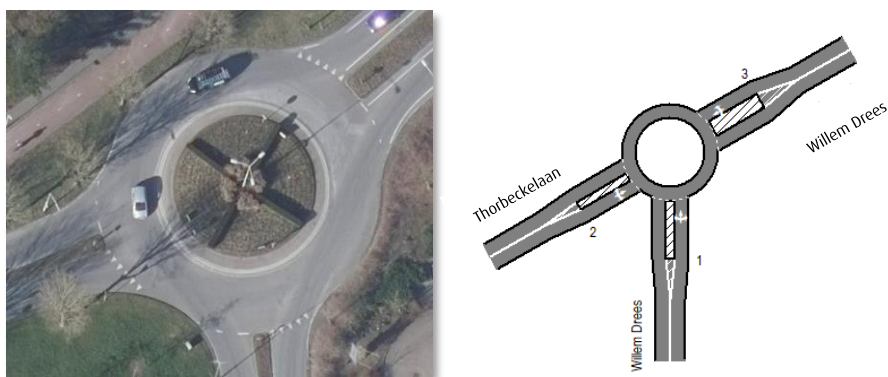
Tabel 4.8: Resultaten kruispunt E.

### Conclusie

In zowel variant 1b als 2b is het nodig een enkelstrooks rotonde aan te leggen. Bij 1b is het behouden van de huidige situatie kritisch, bij 2b is de huidige vormgeving vrij zeker onhoudbaar. In variant 3 en 4 zal de huidige vormgeving wel kunnen blijven functioneren, evenals in de referentiesituatie 2030.

#### 4.1.6 Kruispunt F: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Noord

Op deze locatie komt de Thorbeckelaan uit op de Willem Dreesweg, via een rotonde. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor scenario 1a en 3a.



Figuur 4.10: Links; luchtfoto huidige situatie; rechts: schematische weergave.

#### Resultaat

De intensiteiten zijn vrijwel gelijk voor de twee scenario's die zijn doorgerekend. Voor zowel de ochtend- als avondspits voldoet de huidige vormgeving volgens de berekeningen, met een maximale I/C van 0,43.

Variant	OS max I/C	Maatgevende tak	AS max	Maatgevende tak
			I/C	AS
1a Huidig (rotonde)	0,24	Willem Drees. NO	0,43	Willem Drees. NO
3a Huidig (rotonde)	0,24	Willem Drees. NO	0,43	Willem Drees. NO

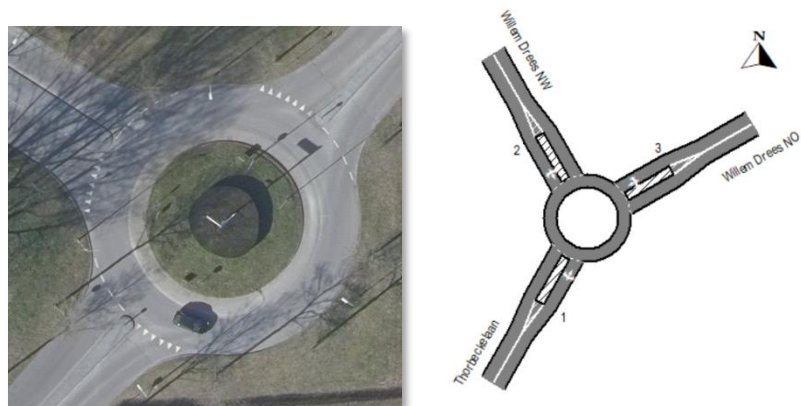
Tabel 4.9: Resultaten kruispunt F. (N.B. omdat de verwachte intensiteiten slechts miniem verschillen tussen de doorgerekende varianten zijn de uitkomsten identiek).

#### Conclusie

De huidige vormgeving voldoet ook als de nieuwe weg aangelegd wordt.

#### 4.1.7 Kruispunt G: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Zuid

Op deze locatie bevindt zich een rotonde waar de Thorbeckelaan uitkomt op de Willem Dreesweg. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor scenario 1a, 1b en 2b.



Figuur 4.11: Links: luchtfoto huidige situatie; rechts: schematische weergave.

#### Resultaat

Voor dit kruispunt zijn de varianten 1a, 1b, en 2b doorgerekend. In de genoemde volgorde neemt de belasting van het kruispunt toe. De maximale I/C waarden zijn respectievelijk 0,46; 0,6 en 0,67. Deze waarden liggen allen onder de norm van 0,7 die hier wordt aangehouden.

Variant	OS max I/C	Maatgevende tak OS	AS max I/C	Maatgevende tak AS
1a Huidig (rotonde)	0,39	Willem Drees. NO	0,46	Thorbeckelaan
1b Huidig (rotonde)	0,49	Willem Drees. NO	0,60	Willem Drees. NO
2b Huidig (rotonde)	0,48	Willem Drees. NO	0,67	Thorbeckelaan

Tabel 4.3: Uitkomsten kruispunt G.

#### Conclusie

De huidige vormgeving is naar verwachting voldoende, hoewel in variant 2b de waarde dicht bij 0,7 komt, waarbij nader onderzoek van de verkeersafwikkeling nodig zou zijn.

#### 4.1.8 Kruispunt H: Thorbeckelaan-Lelieberg

Op deze locatie bevindt zich een rotonde waar de Lelieberg aansluit op de Thorbeckelaan. De berekeningen zijn uitgevoerd met verkeersprognoses voor scenario 1a. In deze variant wordt het, het drukst op de Lelieberg.



Figuur 4.12: Luchtfoto huidige situatie.

#### Resultaat

Voor dit kruispunt is de variant 1a doorgerekend. Voor zowel de ochtend- als avondspits voldoet de huidige vormgeving volgens de berekeningen, met een maximale I/C van 0,25.

Variant	OS max I/C	Maatgevende tak OS	AS max I/C	Maatgevende tak AS
1a Huidig (rotonde)	0,14	Noord	0,25	Zuid

Tabel 4.11: Uitkomsten kruispunt H.

#### Conclusie

De huidige vormgeving voldoet ook als de nieuwe weg aangelegd wordt.

## 4.2 Conclusie kruispuntanalyse

Kruispunten A tot en met H zijn beoordeeld op houdbaarheid in het jaar 2030 als het nieuwe tracé is aangelegd. Tabel 4.12 geeft een overzicht per variant of de huidige vormgeving voldoet en de geadviseerde vormgevingen per kruispunt. Bij de overweging tussen een rotonde en een VRI-kruispunt heeft een rotonde uit oogpunt van verkeersveiligheid de voorkeur. Echter, op de kruispunten van de aansluiting met de A58 kan een andere afweging worden gemaakt. Hoewel er op de afritten van de A58 geen terugslag wordt verwacht, kan dit indien nodig met een VRI-kruispunt worden voorkomen. Een rotonde biedt deze regelmogelijkheid niet. Kruispunten D, F, G en H voldoen in de huidige vormgeving en hoeven volgens de berekeningen niet te worden aangepast.

Kruispunt	Ref	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	Advies vormgeving
A: Op/afrit A58-Plantagebaan Noord	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Enkelstrooks rotonde
B: Op/afrit A58-Plantagebaan Zuid	Green	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Partiële turbo rotonde
C: Nieuwe Weg Noord-Thorbeckelaan	Green	Red	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Enkelstrooks Rotonde
D: Nieuwe Weg Zuid-Thorbeckelaan	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	-
E: Rietgoorsestraat-Thorbeckelaan	Green	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Enkelstrooks Rotonde
F: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Noord	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	-
G: Willem Dreesweg-Thorbeckelaan Zuid	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	-
H: Thorbeckelaan-Lelieberg	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	-

Tabel 4.12: Resultaat en advies vormgeving per kruispunt en variant.



# 5

## Verkeersveiligheid

In dit hoofdstuk is beschreven wat de verandering van het verkeer betekent voor de inrichting en verkeersveiligheid op de meest relevante wegvakken in Tolberg. Om dit te toetsen is gebruik gemaakt van de Wegenscan, opgesteld Goudappel Coffeng. In deze tool worden verkeersintensiteiten en wegvakinrichting (breedte, type verharding, maximumsnelheid, type ondergrond, positie parkeren, etc.) ingevoerd. De Wegenscan toetst aan de hand van de verschillende landelijke richtlijnen of functie, gebruik en inrichting van de weg in balans zijn. De onderzochte wegvakken zijn in figuur 5.1 weergegeven.



*Figuur 5.1: locaties onderzochte wegvakken.*

## 5.1 Verkeersveiligheid per wegvak

Per wegvak wordt de huidige situatie beschreven en toegelicht wat de verkeersverandering betekent voor de weginrichting. In tabel 5.1 is per onderzochte locatie de bijbehorende intensiteit per variant opgenomen.

Wegvak	Referentie 2030	Variant 1a	Variant 1b	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3a	Variant 3b	Variant 4a	Variant 4b
1. Thorbeckelaan (tussen Rietgoorsestraat en rotonde)	2.700	5.400	6.300	8.100	9.700	6.400	7.700	3.100	3.300
2. Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	2.000	4.900	5.800	3.300	3.200	2.200	2.600	2.100	2.100
3. Thorbeckelaan (tussen Krekelberg en Lelieberg)	3.200	6.500	7.000	2.700	2.400	3.000	3.300	2.500	2.100
4. Willem Dreesweg (tussen Fluwijnberg en Damastberg)	5.200	4.700	6.300	6.200	7.800	5.100	6.700	6.200	7.700
5. Willem Dreesweg (tussen Heulberg en Hamsterberg)	5.700	5.300	5.700	5.700	6.000	5.400	5.800	5.900	6.100
6. Thorbeckelaan (tussen Iepenberg en Lariksberg)	4.400	5.600	4.800	4.200	3.600	5.600	4.800	3.900	3.400
7. Thorbeckelaan (tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg)	6.700	7.500	8.700	10.300	12.200	8.400	10.000	8.400	9.300

Tabel 5.1: Intensiteiten (mvt/etmaal) per onderzochte locatie.

### 5.1.1 1. Thorbeckelaan (tussen Rietgoorsestraat en rotonde)

*Beschrijving basiskenmerken (functie versus vormgeving)*

De Thorbeckelaan heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering. Op de betreffende doorsnede is er voor het fietsverkeer een vrijliggend 2-richtingen fietspad voorzien. Op dit wegvak passeren bussen, maar zijn geen haltes aanwezig. Er zijn geen parkeervakken voorzien. Tevens zijn er aan het betreffende wegvak geen erfaansluitingen.

In figuur 5.2 is de confrontatie tussen functie (gebiedsontsluitingsweg) versus de huidige vormgeving weergegeven. Hieruit kan geconcludeerd worden dat functie en vormgeving goed in balans zijn.

### BASISKENMERKEN WEGONTWERP

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	★ ★ ★
oversteken	★ ★
haltes	★ ★ ★
parkeren	★ ★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★ ★

Figuur 5.2: Uitkomst Wegenscan.



*Figuur 5.3: Huidige situatie Thorbeckelaan (tussen Rietgoorsestraat en rotonde) (bron: Google Maps).*

#### *Intensiteiten versus basiskenmerken (gebruik versus functie/vormgeving)*

De intensiteiten op dit wegvak nemen in varianten 1, 2 en 3 toe, van 2.700 mvt/etm in de referentie tot maximaal 9.700 mvt/etm in variant 2b. Voor het aspect oversteekbaarheid levert dit een potentieel knelpunt. In deze varianten is de oversteekbaarheid van voetgangers een aandachtspunt. Ook de oversteekbaarheid voor fietsers is, met uitzondering van variant 1a, een aandachtspunt in de onderzochte varianten. Variant 4 kent nagenoeg dezelfde intensiteiten als de referentiesituatie en levert daarmee geen knelpunt op het gebied van verkeersveiligheid.

#### *Conclusie*

In alle onderzochte varianten voldoet de weg aan de basiskenmerken wegontwerp. Wel geldt op basis van het gebruik (intensiteiten) dat er een aandachtspunt is op het gebied van oversteekbaarheid in de varianten 1, 2 en 3. Overwogen kan worden om op locaties waar veel langzaam verkeersoversteken plaatsvinden een voorziening te treffen om de veiligheid van het overstekende verkeer te waarborgen.

### **5.1.2 2. Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)**

#### *Beschrijving basiskenmerken*

De Thorbeckelaan heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering. Op de betreffende doorsnede is er aan de westzijde een parallelweg voorzien voor bestemmingsverkeer (max. 30 km/u). Voor het fietsverkeer zijn geen afzonderlijke voorzieningen voorzien en fietsers moeten dus gebruik maken van de rijbaan of parallelweg. Op dit wegvak passeren bussen en deze halteren

#### **BASISKENMERKEN WEGONTWERP**

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	?
oversteken	★ ★
haltes	★
parkeren	★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★ ★

*Figuur 5.4: Uitkomst Wegenscan.*

op de rijbaan. Er zijn geen parkeervakken voorzien, dit gebeurt op de parallelweg of eigen erf. Aan de ene weghelft zorgt de parallelweg voor de ontsluiting van de woningen, aan de andere weghelft zijn wel directe erfaansluitingen. Het ontbreken van fietsvoorzieningen op de hoofdrijbaan wordt als knelpunt aangemerkt in het huidige profiel. Fietsers kunnen gebruik maken van de parallelweg. Maar de woningen aan de oostzijde sluiten direct aan op de hoofdrijbaan. Fietsers naar deze woningen zijn genoodzaakt om van de hoofdrijbaan gebruik te maken. Er is immers niet ter hoogte van iedere woning een fietsdoorsteek tussen parallelweg en hoofdrijbaan. Daarnaast geldt voor openbaar vervoer dat, gezien de functie van de weg, deze beter in een haltekom kan plaatsvinden dan dat deze halteert op de hoofdrijbaan. In figuur 5.4 is de beoordeling van de wegkenmerken opgenomen.



*Figuur 5.5: Huidige situatie Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg) (bron: Google Maps).*

#### *Intensiteiten versus basiskennmerken*

De intensiteit op dit wegvak neemt in variant 1a en 1b dusdanig toe, dat de verkeersveiligheid in het geding komt door het ontbreken van fietsvoorzieningen en haltehavens. Ook de oversteekbaarheid van met name voetgangers is een aandachtspunt. Een oplossing hiervoor is de toepassing van middegeleiders voor een meer veilige voetgangersoversteek. Ook in variant 2 en 3 nemen de intensiteiten op het wegvak toe, maar vormen geen knelpunt op het gebied van inrichting en daarmee voor de verkeersveiligheid.



*Figuur 5.6: Fietsers maken gebruik van de hoofdrijbaan om de woningen aan de oostzijde te bereiken (bron: Google Maps).*

### Conclusie

In variant 1a en 1b leidt de toename van het verkeer tot een potentieel knelpunt op het gebied van de verkeersveiligheid. In varianten 2, 3 en 4 blijft de intensiteit lager waardoor enkel de geconstateerde kanttekeningen in het huidige wegprofiel gelden (geen fietsvoorzieningen hoofdrijbaan en bus die op de hoofdrijbaan halteert). Maar deze leiden niet direct tot verkeersonveiligheid bij een lagere intensiteit.

### 5.1.3 3. Thorbeckelaan (tussen Krekelberg en Lelieberg)

#### Beschrijving basiskenmerken

De Thorbeckelaan heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering. Op de betreffende doorsnede is er aan de oostzijde een parallelweg voorzien voor bestemmingsverkeer (max. 30 km/u).

Voor het fietsverkeer zijn geen afzonderlijke voorzieningen voorzien en fietsers moeten dus gebruik maken van de rijbaan of parallelweg. Op dit wegvak passeren bussen en deze halteren op de rijbaan. Aan de westelijke weghelft zijn parkeervakken voorzien. Aan de ene weghelft zorgt de parallelweg voor de ontsluiting van de woningen, aan de andere weghelft zijn wel directe erfaansluitingen.

Het ontbreken van fietsvoorzieningen op de hoofdrijbaan wordt als knelpunt aangemerkt in het huidige profiel. Fietsers kunnen gebruik maken van de parallelweg. Maar de woningen aan de oostzijde sluiten direct aan op de hoofdrijbaan. Fietsers naar deze woningen zijn genoodzaakt om van de hoofdrijbaan gebruik te maken. Er is immers niet ter hoogte van iedere woning een fietsdoorsteek tussen parallelweg en hoofdrijbaan. Daarnaast geldt voor openbaar vervoer dat, gezien de functie van de weg, deze beter in een haltekom kan plaatsvinden dan dat deze halteert op de hoofdrijbaan. In figuur 5.7 is de beoordeling van de wegkenmerken opgenomen.

#### Intensiteiten versus basiskenmerken

De intensiteit op dit wegvak neemt in variant 1a en 1b dusdanig toe, dat de verkeersveiligheid in het geding komt door het ontbreken van fietsvoorzieningen en haltehavens. Ook de oversteekbaarheid van met name voetgangers is een aandachtspunt. Een oplossing hiervoor is de toepassing van middengeleiders voor een meer veilige voetgangersoversteek. In variant 2, 3 en 4 is sprake van een reductie van de intensiteiten. Enkel in variant 3b is sprake van een toename van 100 mvt/etm, maar vormt geen knelpunt op het gebied van inrichting en daarmee voor de verkeersveiligheid

### BASISKENMERKEN WEGONTWERP

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	?
oversteken	★ ★
haltes	★
parkeren	★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★ ★

Figuur 5.7: Uitkomst Wegenscan.





Figuur 5.8: Huidige situatie Thorbeckelaan (tussen Krekelberg en Lelieberg) (bron: Google Maps).

#### Conclusie

In variant 1a en 1b leidt de toename van het verkeer tot een potentieel knelpunt op het gebied van de verkeersveiligheid. In variant 2, 3 en 4 is sprake van minder verkeer of blijft deze nagenoeg gelijk, waardoor enkel de geconstateerde kanttekeningen in het huidige wegprofiel gelden (geen fietsvoorzieningen hoofdrijbaan en bus die op de hoofdrijbaan halteert). Dit leidt bij lage intensiteiten echter niet direct tot verkeersonveiligheid.

#### 5.1.4 4. Willem Dreesweg (tussen Fluwijnberg en Damastberg)

##### Beschrijving basiskenmerken

De Willem Dreesweg heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering en is uitsluitend ingericht voor gemotoriseerd verkeer. Op de betreffende doorsnede is er aan de oostzijde een parallelweg voorzien voor fiets- en bestemmingsverkeer (max. 30 km/u). In principe kan er geen fietsverkeer komen op de hoofdrijbaan (er zijn geen woningen direct op dit deel van de hoofdrijbaan ontsloten) en daarom zijn er ook geen afzonderlijke voorzieningen voorzien. Op dit wegvak passeren geen bussen. Er zijn geen parkeervakken voorzien en ook geen erfaansluitingen direct aan de rijbanen.

#### BASISKENMERKEN WEGONTWERP

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	★ ★ ★
oversteken	★ ★
haltes	★ ★ ★
parkeren	★ ★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★ ★

Figuur 5.9: Uitkomst Wegenscan.





Figuur 5.10: Huidige situatie Willem Dreesweg (tussen Fluwijnberg en Damastberg) (bron: Google Maps).

#### Intensiteiten versus basiskenmerken

De intensiteiten op dit wegvak nemen in de meeste varianten toe, tot maximaal 7.800 mvt/etm in variant 2b. De toename van verkeer leidt echter niet tot potentiële knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid. De vormgeving en functie past nog steeds goed op deze hogere intensiteiten.

#### Conclusie

In alle vier de varianten voldoet de weg aan de basiskenmerken wegonwerp. De toename van verkeer leidt niet tot knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid.

### 5.1.5 5. Willem Dreesweg (tussen Heulberg en Hamsterberg)

#### Beschrijving basiskenmerken

De Willem Dreesweg heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering en is uitzonderlijk ingericht voor gemotoriseerd verkeer. Op de betreffende doorsnede is er aan de oostzijde een parallelweg voorzien voor fiets- en bestemmingsverkeer (max. 30 km/u). In principe kan er geen fietsverkeer komen en daarom zijn er ook geen afzonderlijke voorzieningen voorzien. Op dit wegvak passeren bussen en deze halteren op de rijbaan. Er zijn geen parkeervakken voorzien en ook geen erfaansluitingen direct aan de rijbanen.

#### BASISKENMERKEN WEGONTWERP

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	★ ★ ★
oversteken	★ ★ ★
haltes	★ ★ ★
parkeren	★ ★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★ ★

Figuur 5.11: Uitkomst Wegenscan.



Figuur 5.12: Huidige situatie Willem Dreesweg (tussen Heulberg en Hamsterberg) (bron: Google Maps).

#### Intensiteiten versus basiskenmerken

De intensiteiten op dit wegvak blijven in alle onderzochte varianten nagenoeg gelijk aan de referentiesituatie. Enkel in variant 2b en 4b is sprake van een toename tot maximaal 6.100 mvt/etm (een toename van 400 mvt/etm in vergelijking met de referentiesituatie). De toename van verkeer leidt echter niet tot potentiële knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid. De vormgeving en functie past nog steeds goed op deze hogere intensiteiten.

#### Conclusie

In alle vier de varianten voldoet de weg aan de basiskenmerken wegonwerp. De toename van verkeer leidt niet tot knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid.

### 5.1.6 6. Thorbeckelaan (tussen Iepenbergen en Lariksberg)

#### Beschrijving basiskenmerken

De Thorbeckelaan heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering. Op de betreffende doorsnede is er voor het fietsverkeer een vrijliggend 2-richtingen fietspad voorzien. Op dit wegvak passeren geen bussen. Er zijn geen parkeervakken voorzien en ook geen erfaansluitingen direct aan de rijbanen.

#### BASISKENMERKEN WEGONTWERP

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	★ ★ ★
oversteken	★ ★ ★
haltes	★ ★ ★
parkeren	★ ★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★ ★

Figuur 5.13: Uitkomst Wegenscan.



Figuur 5.14: Huidige situatie Thorbeckelaan (tussen Iepenbergring en Lariksberg) (bron: Google Maps).

#### Intensiteiten versus basiskennmerken

De intensiteiten op dit wegvak nemen in variant 1 en 3 in beperkte mate toe en in variant 2 en 4 af. De toename van verkeer in variant 1 en 3 leidt echter niet tot potentiële knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid. De vormgeving en functie past nog steeds goed op deze hogere intensiteiten.

#### Conclusie

In alle vier de varianten voldoet de weg aan de basiskennmerken wegontwerp. De toename van verkeer leidt niet tot knelpunten op het gebied van verkeersveiligheid.

### 5.1.7 7. Thorbeckelaan (tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg)

#### Beschrijving basiskennmerken

De Thorbeckelaan heeft de functie van een gebiedsontsluitingsweg (max. 50km/u). De weg kent een 1x2 profiel met geasfalteerde rijbanen die van elkaar gescheiden worden door een onderbroken asmarkering. Op de betreffende doorsnede is er voor het fietsverkeer een vrijliggend 2-richtingen fietspad voorzien. Op dit wegvak passeren bussen en deze halteren op de rijbaan. Er zijn geen parkeervakken voorzien. Aan weerszijden zijn er enkele erfaansluitingen direct aan de rijbanen.

Het ontbreken van een haltekom wordt als knelpunt aangemerkt in het huidige profiel. Voor openbaar vervoer geldt dat, gezien de functie van de weg, deze beter in een haltekom kan plaatsvinden dan dat deze halteert op de hoofdrijbaan.

#### BASISKENMERKEN WEGONTWERP

verharding	★ ★
rijrichtingscheiding	★ ★
markering	★ ★ ★
fietsvoorzieningen	★ ★ ★
oversteken	★ ★
haltes	★
parkeren	★ ★ ★
snelheid	★ ★ ★
erfaansluitingen	★ ★

Figuur 5.15: Uitkomst Wegenscan.



*Figuur 5.16: Huidige situatie Thorbeckelaan (tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg) (bron: Google Maps).*

#### *Intensiteiten versus basiskenmerken*

De intensiteit op dit wegvak neemt in alle vier de varianten toe. De referentiewaarde van 6.700 mvt/etm leidt verkeerskundig al tot knelpunten op het gebied van oversteekbaarheid langzaam verkeer en het ontbreken van een haltekom. Deze knelpunten nemen toe als de intensiteit stijgt. Variant 2 kent hierbij de hoogste intensiteitswaarde, tot maximaal 12.200 mvt/etm in variant 2b. Aanvullende maatregelen om de oversteekbaarheid en verkeersveiligheid te waarborgen, zijn noodzakelijk.

#### *Conclusie*

In alle vier de varianten voldoet de weg niet aan de basiskenmerken wegontwerp op basis van de te verwachten intensiteiten en zal er sprake zijn van een onveilige situatie bij het behoud van de huidige inrichting. Overigens geldt dit, in mindere mate, ook al in de referentiesituatie in 2030.

## **5.2 Conclusie**

Met behulp van de Wegenscan is gekeken naar de huidige inrichting van een zevental relevante wegvakken in Tolberg en is dit gekoppeld aan de te verwachten intensiteiten bij invoering van de varianten zoals eerder in dit onderzoek besproken.



De intensiteiten in relatie tot de inrichting zullen op vier wegvakken mogelijk tot verkeersonveiligheid leiden:

- Op wegvak 1; Thorbeckelaan tussen Rietgoorsestraat en rotonde; in alle onderzochte varianten.
- Op wegvak 2; Thorbeckelaan tussen Jagersberg en Jasmijnberg, enkel in variant 1.
- Op wegvak 3; Thorbeckelaan tussen Krekelberg en Lelieberg, enkel in variant 1.
- Op wegvak 7; Thorbeckelaan tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg, in alle onderzochte varianten inclusief de referentiesituatie.

In de eerste drie gevallen vormt de Thorbeckelaan een gebiedsontsluitingsweg waar wel woningen op ontsluiten. Dit in combinatie met het ontbreken van fietsvoorzieningen, het ontbreken van haltehavens voor bussen en het ontbreken van middengeleiders ten behoeve van een veilige oversteek, leidt tot mogelijke verkeersonveiligheid. Met name in combinatie met de te verwachten intensiteitentoesnames.

In het vierde geval betreft een wegvak die reeds in de referentiesituatie al intensiteiten kent van 6.700 mvt/etm. Vanwege de functie (gebiedsontsluitingsweg binnen de bebouwde kom met 50 km/h), vormgeving (met onder andere erfaansluitingen en een bus die op de hoofdrijbaan halteert) en het relatief hoge gebruik (6.700 mvt/etm in de referentie met een stijging tot 12.200 mvt/etm in variant 2b) is in alle onderzochte situaties sprake van mogelijke verkeersonveiligheid. Vooral de oversteekbaarheid van langzaam verkeer en de bereikbaarheid van de erfaansluitingen is daarbij een knelpunt.

De conclusies zijn samengevat in tabel 5.2.

Wegvak	Referentie 2030	Variant 1a	Variant 1b	Variant 2a	Variant 2b	Variant 3a	Variant 3b	Variant 4a	Variant 4b
1. Thorbeckelaan (tussen Rietgoorsestraat en rotonde)	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✓
2. Thorbeckelaan (tussen Jagersberg en Jasmijnberg)	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. Thorbeckelaan (tussen Krekelberg en Lelieberg)	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. Willem Dreesweg (tussen Fluwijnberg en Damastberg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. Willem Dreesweg (tussen Heulberg en Hamsterberg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6. Thorbeckelaan (tussen Iepenbergh en Lariksberg)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7. Thorbeckelaan (tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg)	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Tabel 5.2: Conclusies verkeersveiligheid per onderzochte locatie.

# 6

## Milieueffecten

De voorgenomen plannen hebben effect op de geluidssituatie en de situatie voor luchtkwaliteit. Dit hoofdstuk beschrijft de verwachte effecten voor geluid en lucht per variant. In dit stadium van het onderzoek gaat het daarbij met name om de vergelijking van de varianten onderling en de haalbaarheid van de verschillende oplossingsrichtingen. Voorliggend onderzoek naar de milieueffecten betreft geen formele toetsing. Dit onderzoek dient bij de nadere uitwerking plaats te vinden wanneer er een keuze gemaakt is voor één van de varianten. Het onderzoek naar luchtkwaliteit en geluidbelasting is naast de referentiesituatie alleen onderzocht voor varianten 1, 2 en 3.

### 6.1 Effecten geluid

#### 6.1.1 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving voor geluid is opgenomen in de Wet geluidhinder. Daarbij kunnen zich verschillende situaties voordoen die in het kader van de Wet geluidhinder onderzocht dienen te worden. Zo kan het bijvoorbeeld gaan om de realisatie van nieuwe infrastructuur of nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen langs bestaande wegen. In voorliggende situatie gaat het om de volgende zaken die voor geluid onderzocht dienen te worden:

- Realisatie van nieuwe infrastructuur;
- Indirecte planeffecten langs wegen in de omgeving als gevolg van gewijzigde verkeersstromen (gevolgen elders);
- Realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen (het nieuwe ziekenhuis);
- Mogelijke fysieke aanpassingen aan bestaande wegen (om de nieuwe wegen aan te sluiten op het bestaande wegennet).

Hierna is kort ingegaan op geluidscriteria van de verschillende aspecten.

#### *Geluidseffecten als gevolg van de nieuwe infrastructuur*

In de verschillende varianten wordt uitgegaan van nieuwe infrastructuur. Een omschrijving van de verschillende varianten is reeds beschreven in hoofdstuk 2. Voor bestaande of nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Onder voorwaarden is voor bestaande woningen een maximale



ontheffingswaarde mogelijk van 58 dB voor een buitenstedelijke situatie en 63 dB voor een binnenstedelijke situatie.

#### *Indirecte planeffecten (gevolgen elders)*

Ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling kan er langs wegen in de omgeving sprake zijn van een toenemende geluidsbelasting door gewijzigde verkeersstromen. In de Wet geluidhinder is sprake van gevolgen elders wanneer de geluidsbelasting toeneemt met 2 dB of meer in de plansituatie ten opzichte van de toekomstige situatie zonder ontwikkelingen. De toekomstige situatie zonder ontwikkelingen wordt in voorliggend onderzoek de referentiesituatie genoemd. Van een toename van 2 dB of meer is sprake wanneer de verkeersintensiteit toeneemt met 40% of meer (bij een gelijkblijvende verkeersverdeling).

Wettelijk gezien is er geen verplichting voor het treffen van maatregelen indien sprake is van waarneembare geluidstoenames als gevolg van de voorgenomen plannen. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het echter wel gewenst om af te wegen of voor deze situaties maatregelen mogelijk zijn. Dit is ter afweging aan het bevoegd gezag.

#### *Realisatie van de nieuwe geluidsgevoelige bestemming*

Het nieuwe ziekenhuis is een geluidsgevoelige bestemming. Op welke wijze en op welke locatie het ziekenhuis gerealiseerd wordt is op dit moment nog niet bekend. Bij de nadere uitwerking dient dit nader inzichtelijk gemaakt te worden.

#### *Reconstructie van de bestaande wegen*

Een aantal bestaande wegen dient mogelijk fysiek aangepast te worden om de nieuwe infrastructuur aan te sluiten. Op welke wijze dit exact gebeurt is op dit moment niet bekend. Dit aspect dient bij de nadere uitwerking nader onderzocht te worden.

### **6.1.2 Beoordelingscriteria**

#### *Indirecte planeffecten (gevolgen elders)*

Voor de vergelijking van de verschillende varianten is met name gekeken naar de verkeerseffecten op netwerkniveau. Daarbij is de geluidssituatie beoordeeld voor de volgende situaties:

- aantal geluidgevoelige bestemmingen waarvoor sprake is van een waarneembare toe- of afname van de geluidsbelasting;
- aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden.

Daarnaast is inzichtelijk gemaakt voor hoeveel woningen een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is als gevolg van de nieuwe wegenstructuur. Omdat de exacte ligging van de nieuwe infrastructuur nog niet bekend is, heeft deze analyse een indicatief karakter.

#### *Waarneembare geluidswijziging*

Voor het bepalen van het aantal woningen waarvoor sprake is van een waarneembare toename van de geluidsbelasting (afgerond 2 dB of meer), zijn de maatgevende geluidsbelastingen per geluidgevoelige bestemming met elkaar vergeleken. Voorwaarde daarbij is wel dat de geluidsbelasting ten minste 50 dB dient te bedragen in de referentiesituatie

of de plansituatie. Dit om te voorkomen dat grote toe- of afnamen beschouwd worden, waarbij sprake is van zeer lage geluidsbelastingen in absolute zin.

#### *Aantal gehinderden*

Voor het bepalen van het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden is gebruik gemaakt van de zogenaamde GES-methodiek (Gezondheidseffectscreening). In de GES-methodiek is vastgelegd dat het aantal ernstig gehinderden en slaapverstoorden bepaald moet worden op basis van het aantal inwoners dat wordt blootgesteld aan een bepaalde geluidsbelasting. Hoe hoger de geluidsbelasting des te hoger ook het percentage van de inwoners dat ernstig gehinderd of ernstig slaapverstoord is. Daarbij is het aantal ernstig gehinderden bepaald op basis van de volgende formule:

$$\%HA = 9,868 * 10^{-4} (L_{den} - 42)^3 - 1,436 * 10^{-2} (L_{den} - 42)^2 + 0,5118 (L_{den} - 42)$$

Het aantal ernstig gehinderden bij een bepaalde geluidsbelasting kan dan geschat worden:

geluidsbelasting $L_{den}$ (dB)	ernstig gehinderden (%)
45	1
50	4
55	6
60	10
65	16
70	25

*Tabel 6.1: Aantal ernstig gehinderden.*

Het aantal ernstig slaapverstoorden wordt bepaald aan de hand van de geluidssituatie voor alleen de nachtperiode (van 23.00-07.00 uur). Daarbij is uitgegaan van de volgende formule:

$$\%HS = 20,8 - 1,05 (L_{Aeq,23-7h}) + 0,01486 (L_{Aeq,23-7h})^2$$

Het aantal ernstig slaapverstoorden kan dan als volgt geschat worden:

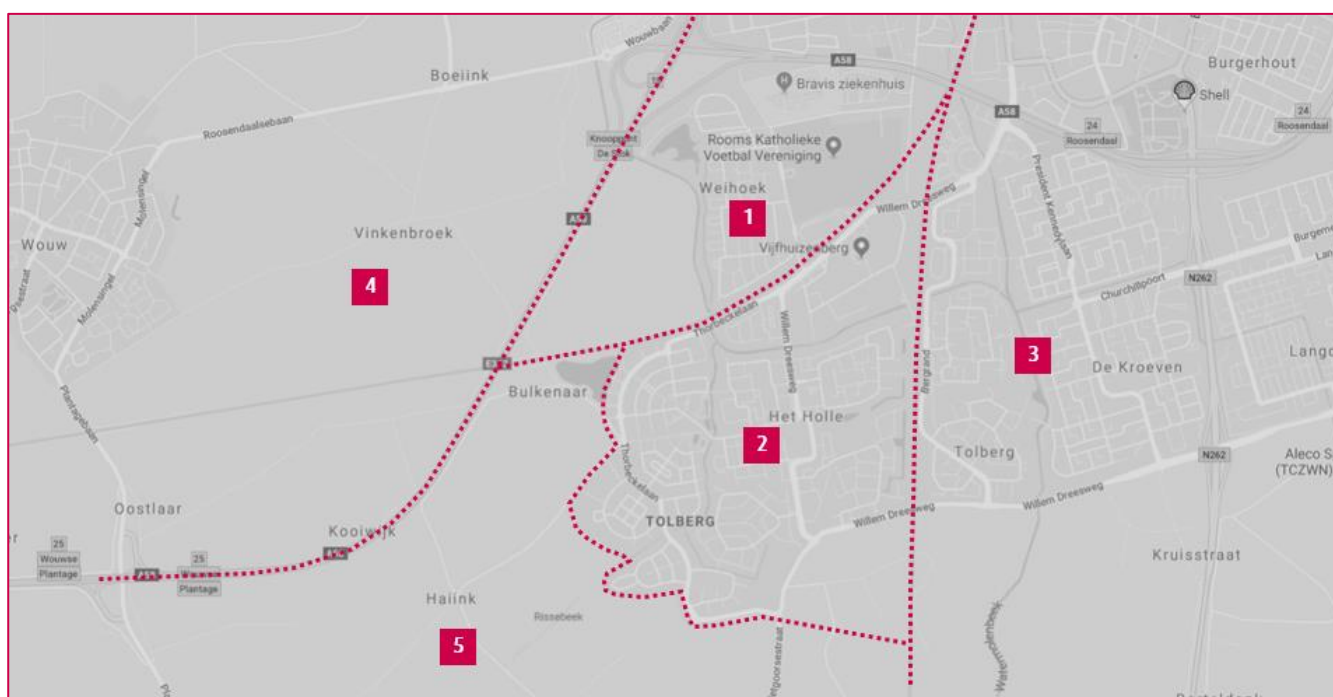
geluidsbelasting $L_{Aeq,23-7h}$ (dB)	ernstig slaapverstoorden (%)
45	4
50	5
55	8
60	11
65	15
70	20

*Tabel 6.2: Aantal ernstig slaapverstoorden.*

Met de hiervoor genoemde formules is het aantal ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden inzichtelijk gemaakt op basis van het aantal inwoners per adrespunt. Daarbij is uitgegaan van een gemiddelde van 2,4 inwoners per adres.

Het aantal gehinderden, ernstig gehinderden en ernstig slaapverstoorden is berekend voor het totale studiegebied. Daarnaast is een analyse op wijkniveau gemaakt voor de gebieden (zie figuur 6.1):

1. Omgeving huidig ziekenhuis
2. Tolberg
3. De Kroeven/Tolberg-oost
4. Wouw en buitengebied
5. Haiink en buitengebied



Figuur 6.1: Gebiedsindeling analyse geluidshinder en slaapverstoring.

#### *Geluidseffecten ten gevolge van de nieuwe wegen*

In de verschillende varianten is uitgegaan van nieuwe ontsluitingswegen. Voor alleen de nieuwe wegen is een analyse uitgevoerd voor welke bestaande woningen overschrijdingen van de voorkeursgrenswaarde verwacht kunnen worden.

### 6.1.3 Uitgangspunten berekeningen

#### Verkeersgegevens

Voor de verkeersgegevens is aangesloten bij de berekende verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel zoals beschreven in hoofdstuk 3. Ten behoeve van de berekeningen voor geluid en luchtkwaliteit zijn de verkeersgegevens omgerekend naar verkeersintensiteiten voor een jaargemiddelde weekdag. Daarnaast zijn de verkeersgegevens verrijkt met aandelen middelzwaar- en zwaar vrachtverkeer en de verdeling van het verkeer over de dag-, avond- en nachtperiode.

#### Rekenmethodiek

De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een geluidsmodel. Dit geluidsmodel is opgesteld met het programma GeoMilieu, versie 5.20. Gerekend is op basis van Standaardrekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2012).

#### *Correctie artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 RMG 2012*

Op de geluidsbelasting mag een correctie worden toegepast conform artikel 110g Wet geluidhinder en artikel 3.4 Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG2012). Voor wegen met een maximumsnelheid tot 70 km/h geldt een correctie van -5 dB. Voor wegen met een maximumsnelheid van 70 km/h of geldt over het algemeen een correctie van -2 dB.

In de beoordeling van de effecten op netwerkniveau ligt de nadruk op de vergelijking van de situaties en niet op de formele toetsing. Derhalve is op de resultaten **geen** correctie toegepast op basis van artikel 110g van de Wet geluidhinder.

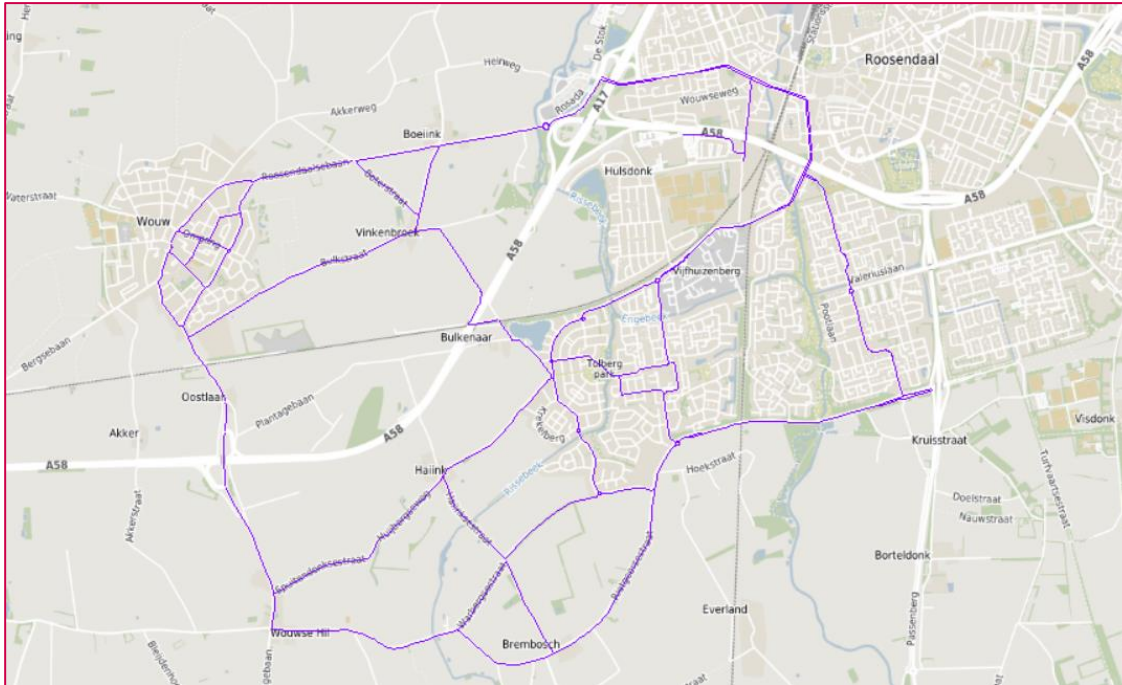
Voor de analyse van de effecten voor de nieuwe infrastructuur is **wel** uitgegaan van deze correctie omdat daarbij de relatie is gelegd met het wettelijke grenswaarden.

#### Omgevingskenmerken

##### *Beschouwde onderzoeksgebied*

Ten behoeve van het akoestisch onderzoek zijn de geluidsgevoelige bestemmingen onderzocht langs de wegen waarlangs de grootste wijzigingen in de verkeerstromen te verwachten zijn. Daarnaast zijn ook de nieuwe ontsluitingswegen in de verschillende varianten opgenomen in het onderzoek.

In het onderzoek is rekening gehouden met een beschouwde geluidszone van 250 m aan weerszijden van de weg. Een impressie van de beschouwde wegen is weergegeven in figuur 6.2.



Figuur 6.2: Impressie van de onderzochte wegen (woningen binnen 250 m van deze wegen zijn onderzocht).

#### *Maximumsnelheden*

De maximumsnelheden voor de bestaande situatie zijn gebaseerd op de huidige situatie.

#### *Gehanteerde wegdekverharding*

Bij de wegdekverhardingen is uitgegaan van de reeds aanwezige wegdekverharding. Op de locaties waar gerekend is met asfaltverharding is uitgegaan van conventionele asfaltverharding zonder geluidsreducerende werking.

#### *Waarneempunten*

Voor het berekenen van de gevelbelasting zijn in het geluidsmodel op gevels van alle geluidsgevoelige bestemmingen waarneempunten geplaatst. Gerekend is op een waarneemhoogte van 4,5 meter. De waarneempunten zijn gesitueerd op 0,10 meter vanaf de gevel. Voor woningen die maar 1 bouwlaag hebben (bijvoorbeeld patiowoningen) is uitgegaan van een waarneemhoogte van 1,5 meter, representatief voor de begane grond. Daarbij zijn de berekeningen uitgevoerd voor het invallende geluidsniveau. Voor de analyses is uitgegaan van de maatgevende geluidsbelasting per gebouw en adrespunt.

#### *Beschouwde woningaantallen*

Zowel voor de autonome als de plansituatie is in beginsel uitgegaan van dezelfde aantallen geluidsgevoelige bestemmingen. Daarbij zijn geluidsgevoeligheid en de ligging ontleend aan de BAG.

#### 6.1.4 Resultaten op netwerkniveau

##### *Locaties met een waarneembare toe- en afname van de geluidsbelasting*

Langs de beschouwde wegen is onderzocht voor welke geluidsgevoelige bestemmingen waarneembare wijzigingen in de geluidssituatie te verwachten zijn. Hiervan is sprake bij een toename of afname van de geluidsbelasting van 1,5 dB of meer (afgerond 2 dB). In tabel 6.1 is het aantal adressen weergegeven waarvoor een relevante wijziging in de geluidssituatie berekend is. Voor de analyse is daarbij een ondergrens van 50 dB aangehouden. Als de geluidsbelasting in de referentiesituatie of in één van de varianten 50 dB of hoger is, is het adres meegenomen in de analyse.

Tabel 6.3 geeft tevens het saldo weer van het aantal woningen met een waarneembare toe- of afname van de geluidsbelasting. Als het getal positief is, zijn er meer woningen waarvoor sprake is van een toename dan van een afname. Als het getal negatief is, is er per saldo voor meer woningen sprake van een waarneembare afname van de geluidsbelasting dan van een toename. In de analyses is nog geen rekening gehouden met de toepassing van geluidsreducerende maatregelen.

	Variant 1a t.o.v. referentie	Variant 1b t.o.v. referentie	Variant 2a t.o.v. referentie	Variant 2b t.o.v. referentie	Variant 3a t.o.v. referentie	Variant 3b t.o.v. referentie
afname groter dan 5 dB	31	35	47	47	46	46
afname 3 - 5 dB	27	16	15	15	14	14
afname 1,5 -3 dB	193	204	384	351	288	259
geluidseffect -1,5 - 1,5 dB	3.783	3.799	3.980	3.697	3.814	3.715
toename 1,5 - 3 dB	138	92	74	275	130	233
toename 3 - 5 dB	164	191	25	10	25	43
toename groter dan 5 dB	2	1	25	28	15	19
saldo toename groter dan 1,5 dB minus afname groter dan 1,5 dB	+53	+29	-322	-100	-178	-24

Tabel 6.3: Aantal woningen met een waarneembare toe- of afname van de geluidsbelasting.

Per saldo is in variant 2a het grootste positief effect berekend. In variant 2b wordt het positieve effect met name beperkt door waarneembare geluidstoenames die zijn berekend langs de Willem Dreesweg en de Thorbeckelaan. Hierdoor is er per saldo sprake van minder afnames.

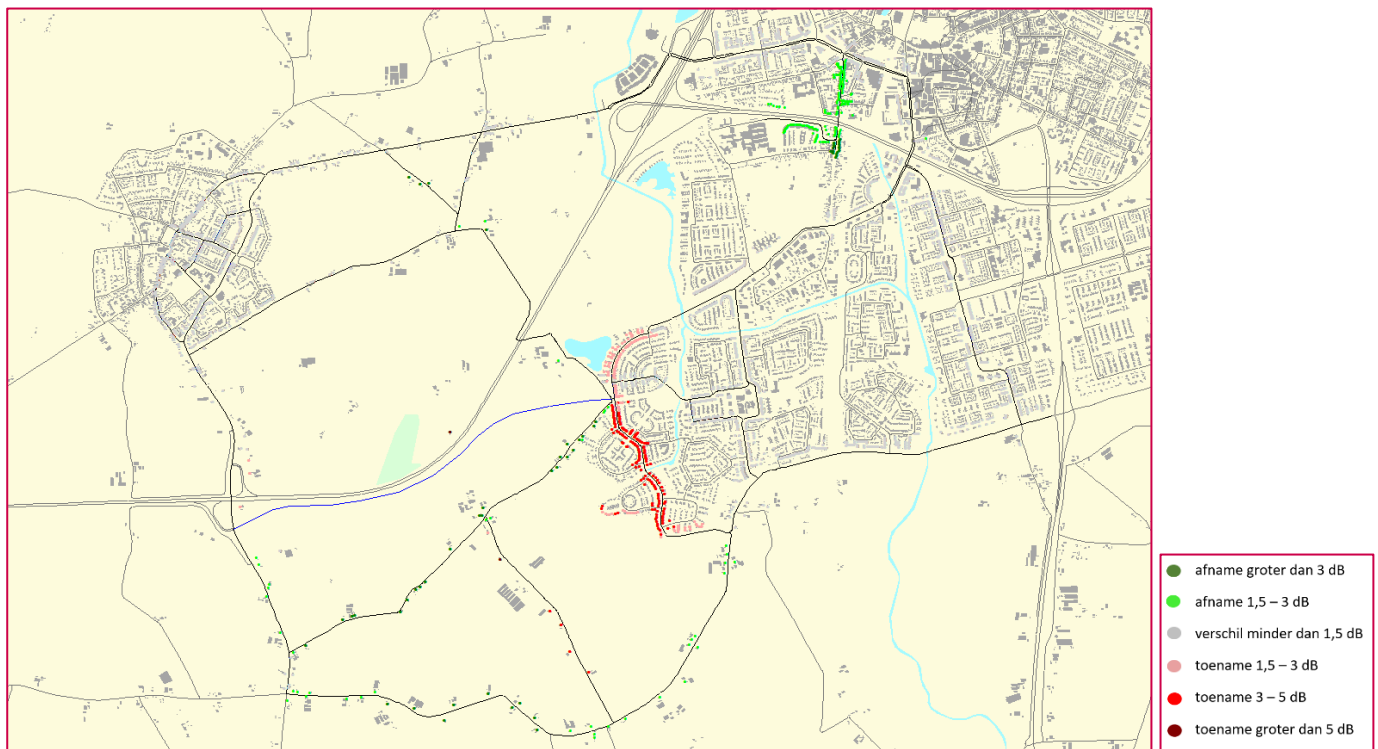


### Geluidseffecten variant 1a

Een overzicht van de locaties waarvoor sprake is van een waarneembare toe- of afname van de geluidsbelasting is weergegeven in figuur 6.3. Het gaat daarbij om adressen waar sprake is van een wijziging in de geluidsbelasting van afgerond 2 dB of meer.

De grootste afnames van de geluidsbelastingen zijn te verwachten langs de ontsluitingsroute van het huidige ziekenhuis. Het betreft hier de Boerhaavelaan en de Hulsdonksestraat. Daarnaast zijn nog afnames te verwachten in het buitengebied ten zuidwesten van de nieuwe ontsluitingsweg.

Waarneembare toenames van de geluidsbelasting zijn te verwachten op het westelijk deel van de Thorbeckelaan, rondom de nieuwe aansluiting. Op deze wegdelen is in de referentiesituatie relatief weinig verkeer aanwezig. Door het verkeer gerelateerd aan de nieuwe wegverbinding en het ziekenhuis is sprake van een relatief grote toename op dit deel van de Thorbeckelaan. De geluidsbelastingen nemen hier toe met 3 tot 5 dB.



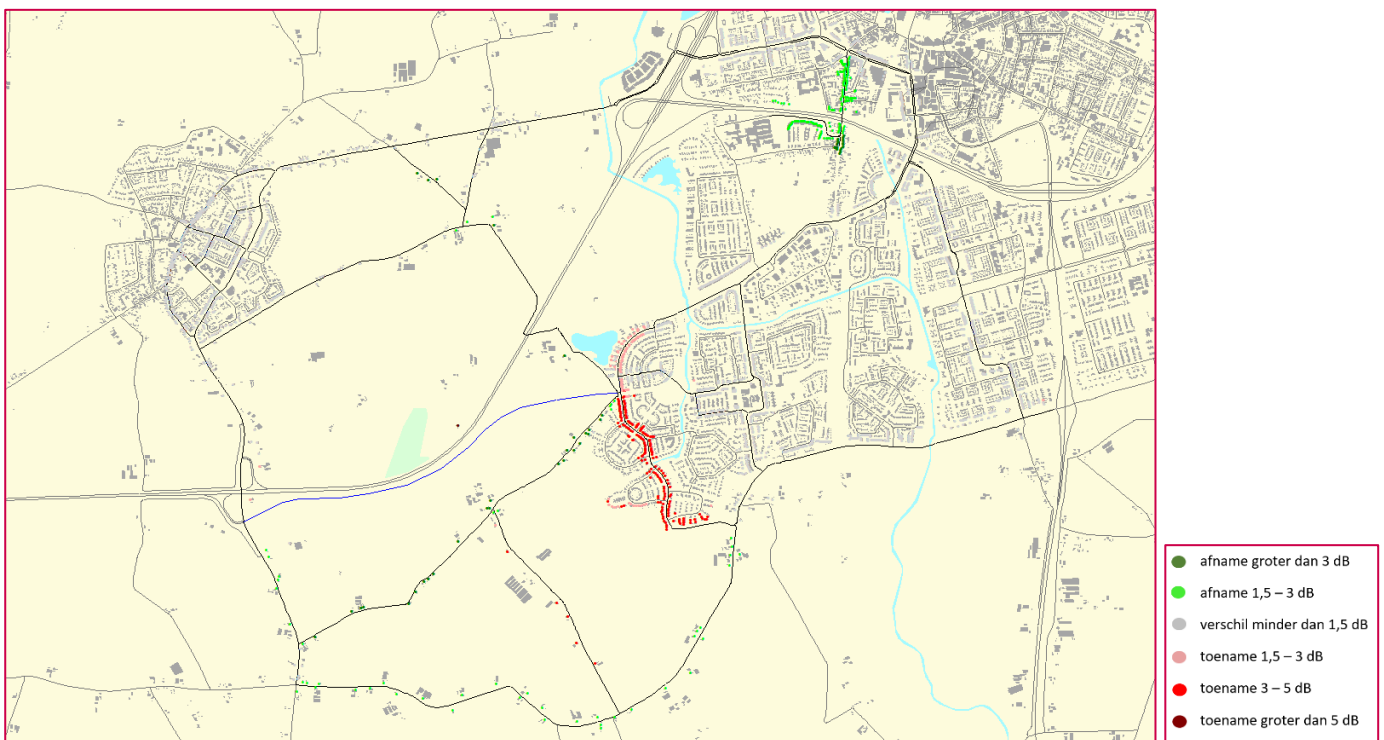
Figuur 6.3: Geluidseffecten variant 1a (waarneembare toe- en afnames t.o.v. referentie).

### *Geluidseffecten variant 1b*

Figuur 6.4 geeft een overzicht weer van de adressen waarvoor sprake is van een waarneembare toe- of afname van de geluidsbelasting.

De locaties waar sprake is van waarneembare afnames van de geluidsbelasting zijn vergelijkbaar met variant 1a. Met name rond het bestaande ziekenhuis is sprake van een forse verbetering van de geluidssituatie.

Waarneembare geluidstoenames zijn te verwachten op de Thorbeckelaan rondom de nieuwe aansluiting. Het extra verkeer via deze wegverbinding zorgt voor een geluidstoename van 3 tot 5 dB.



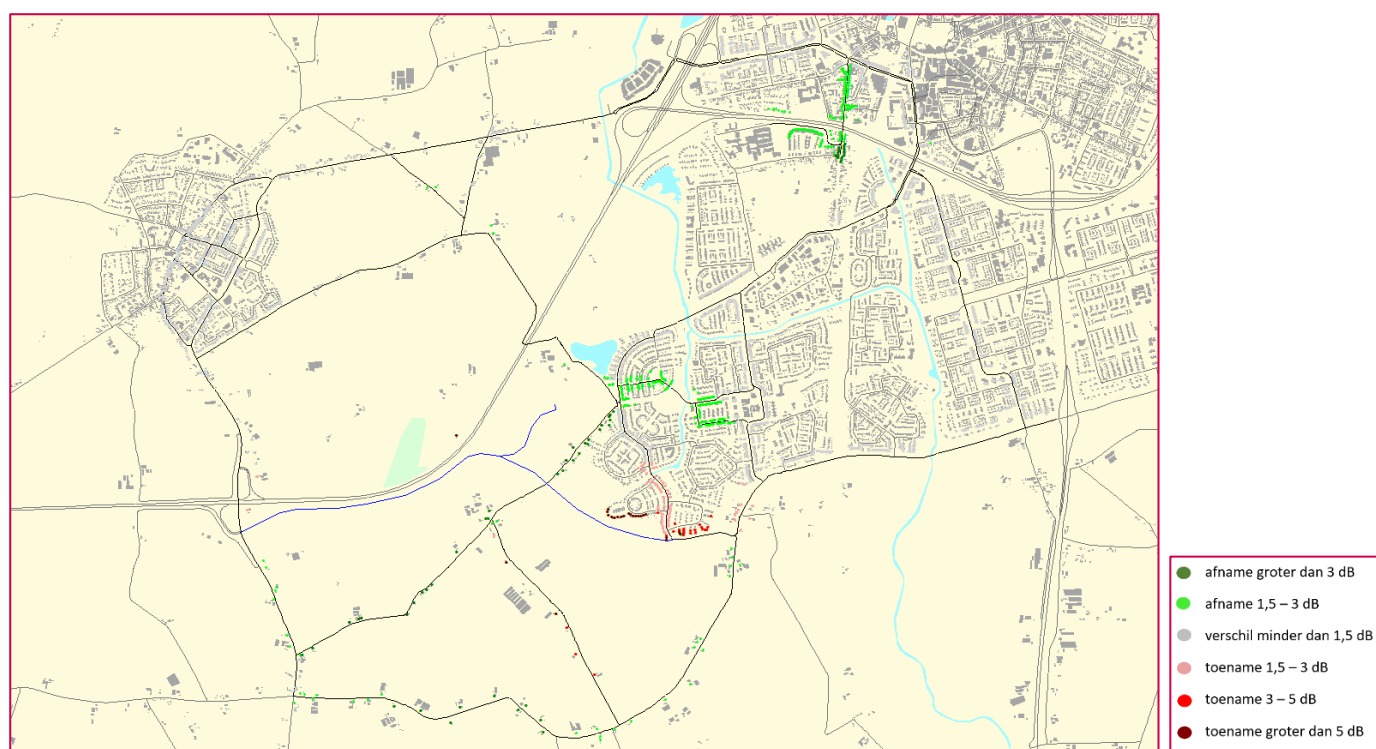
*Figuur 6.4: Geluidseffecten variant 1b (waarneembare toe- en afnames t.o.v. referentie).*

### Geluidseffecten variant 2a

Een overzicht van de waarneembare geluidseffecten van variant 2a is weergegeven in figuur 6.4. Waarneembare afnames van de geluidsbelastingen zijn berekend langs de Boerhaavelaan en de Hulsdonksestraat. Door de forse afname van het verkeer gerelateerd aan het ziekenhuis is hier sprake van een waarneembare verbetering van de geluidssituatie. Ten zuidwesten van de nieuwe verbindingswegen is tevens sprake van afnames van de geluidsbelastingen. Het betreft heur echter meer solitair gelegen woningen in het buitengebied.

Ook langs de Lelieberg, de Heulberg en de Gernsberg zijn waarneembare afnames van de geluidsbelasting te verwachten. Deze afnames ontstaan door de gewijzigde routekeuze van het verkeer waardoor de verkeersintensiteit op deze wegvakken afneemt.

Waarneembare geluidstoenames zijn te verwachten langs de Thorbeckelaan. Deze locaties zijn in figuur 6.5 in het rood weergegeven.



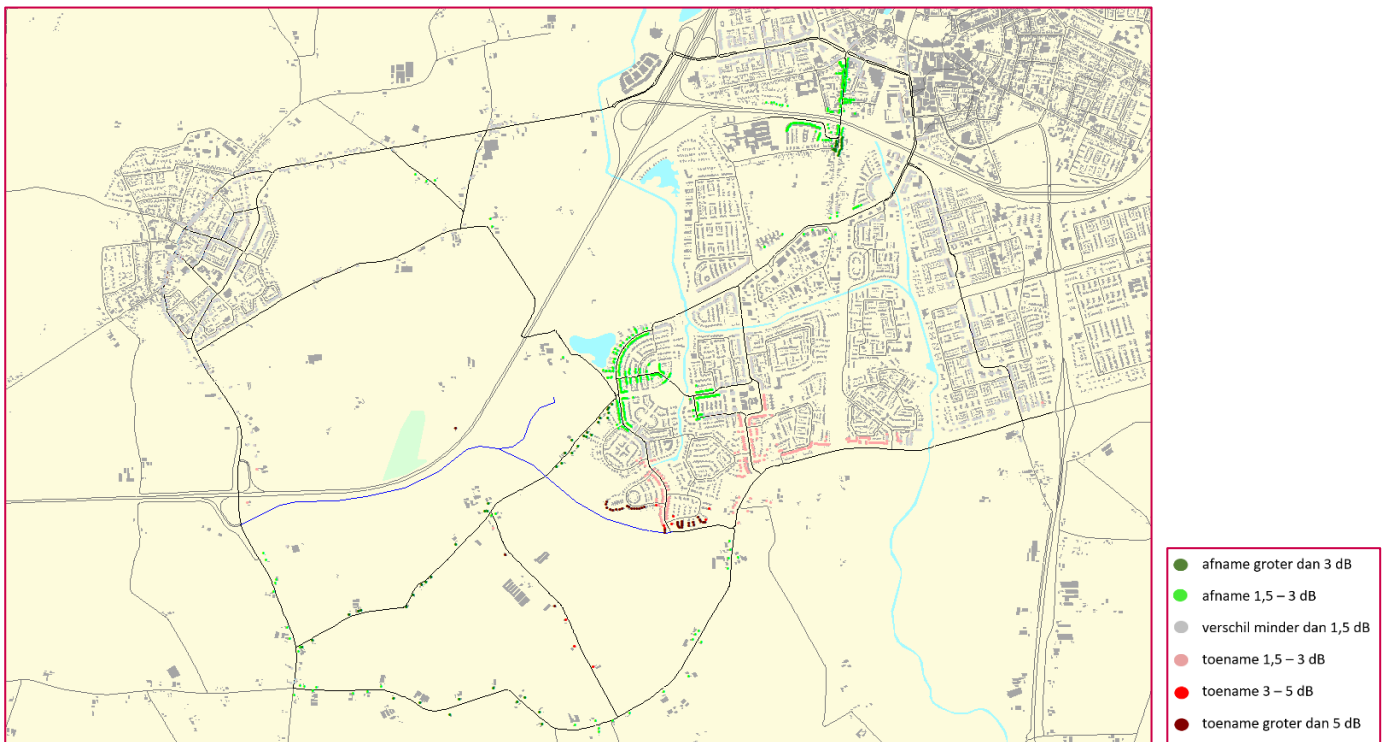
Figuur 6.5: Geluidseffecten variant 2a (waarneembare toe- en afnames t.o.v. referentie).

### *Geluidseffecten variant 2b*

Een overzicht van de waarneembare toe- en afnames van de geluidsbelasting is weergegeven in figuur 6.6.

De afnames van de geluidsbelastingen zijn met name berekend rondom het huidige ziekenhuis. Deze effecten zijn vergelijkbaar met de overige varianten. Daarnaast zijn waarneembare afnames berekend langs een deel van de Thorbeckelaan, Lelieberg, Heulberg en Gemsberg.

Waarneembare toenames van de geluidsbelasting zijn berekend langs de Willem Dreesweg en de Thorbeckelaan. Deze geluidstoenames ontstaan door de gewijzigde routekeuze van het verkeer.

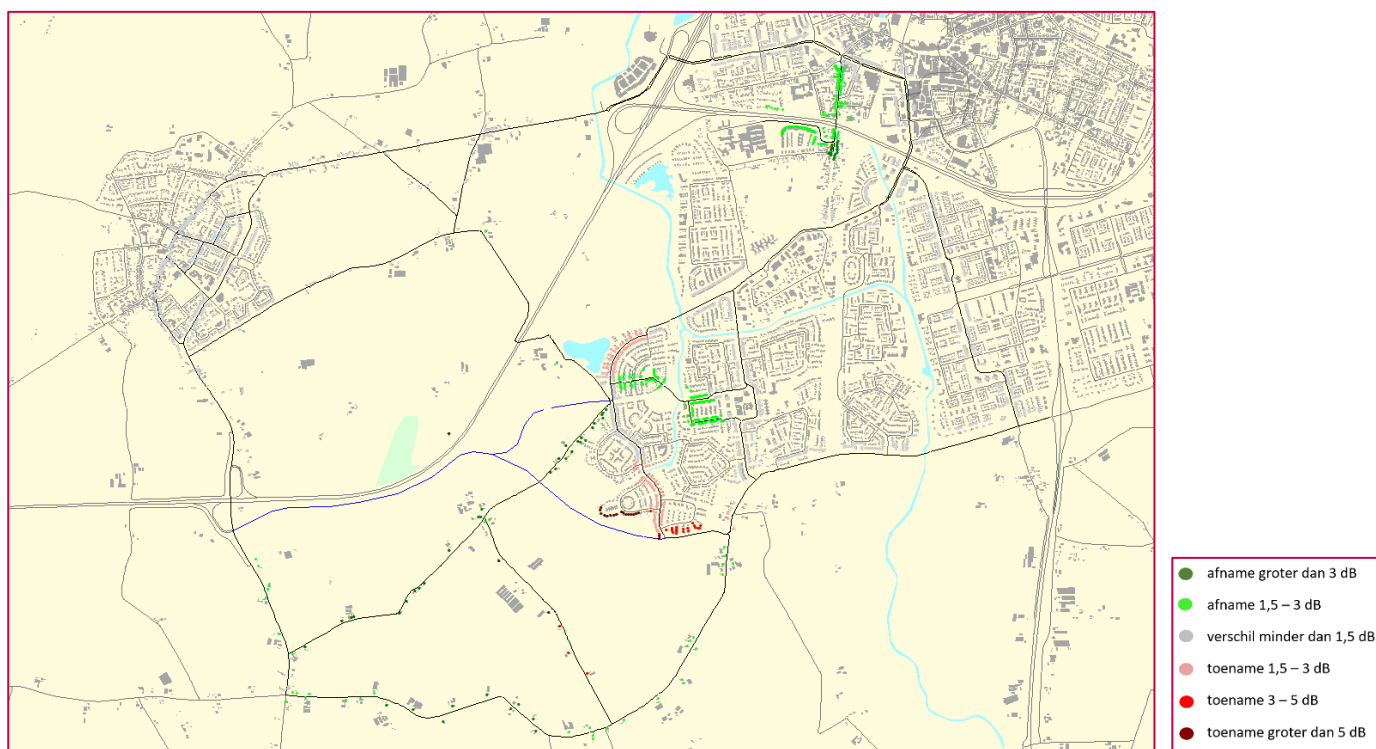


Figuur 6.6: Geluidseffecten variant 2b (waarneembare toe- en afnames t.o.v. referentie).

### Geluidseffecten variant 3a

Een overzicht van de waarneembare toe- en afnames van de geluidsbelasting in variant 3a is weergegeven in figuur 6.7.

De berekende waarneembare afnames van de geluidsbelasting rond de bestaande ontsluitingswegen van het ziekenhuis zijn vergelijkbaar met de overige varianten. Langs de Lelieberg, de Heulberg en de Gagelberg is in het verkeersmodel een afname waarneembare afname van de geluidsbelasting berekend. Dit komt naar verwachting door de gewijzigde routekeuze van het verkeer. Ook de effecten ten zuidwesten van de nieuwe verbindingsweg zijn vergelijkbaar met de overige varianten. Waarneembare toenames van de geluidsbelasting zijn berekend langs de Thorbeckelaan en de Haiinksestraat.



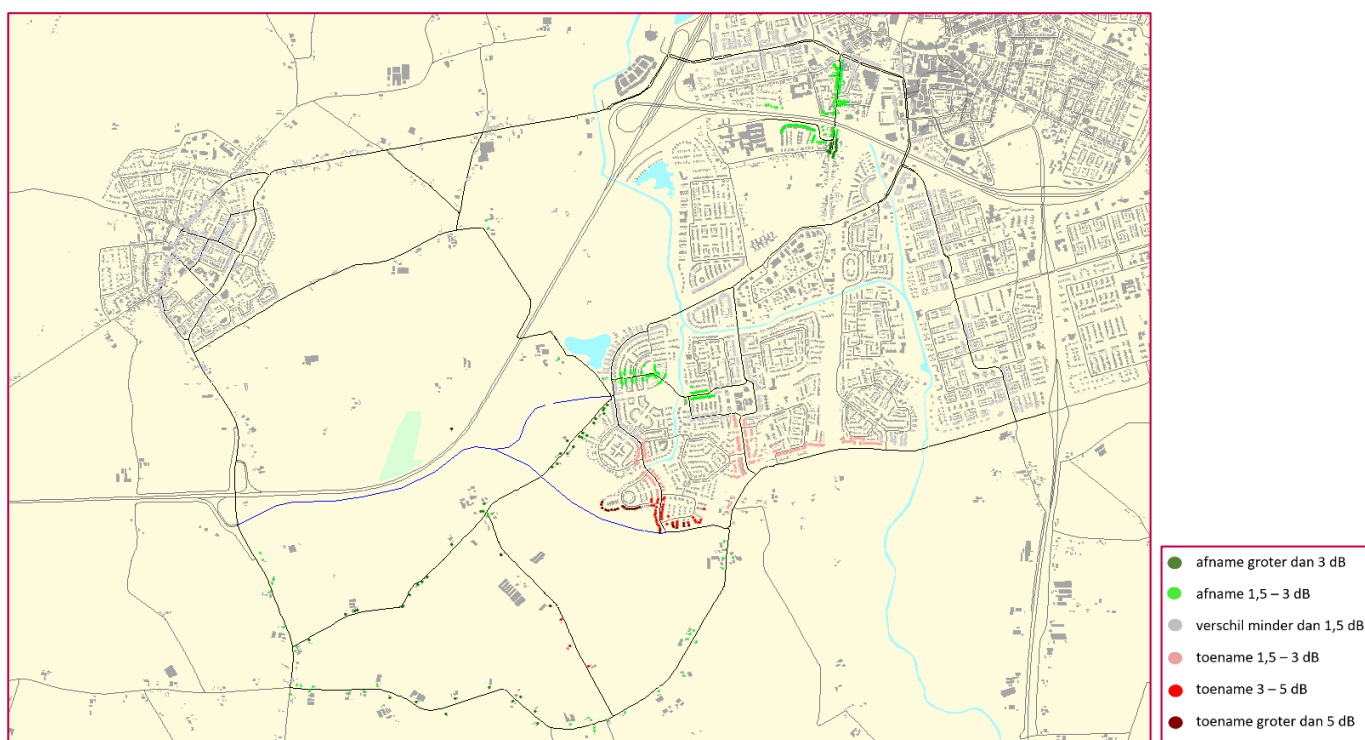
Figuur 6.7: Geluidseffecten variant 3a (waarneembare toe- en afnames t.o.v. referentie).



### *Geluidseffecten variant 3b*

Een overzicht van de waarneembare toe- en afnames van de geluidsbelasting in variant 3b is weergegeven in figuur 6.8.

De berekende waarneembare afnames van de geluidsbelasting rond de bestaande ontsluitingswegen van het ziekenhuis zijn vergelijkbaar met de overige varianten. Langs de Lelieberg en de Heulberg is een waarneembare afname van de geluidsbelasting berekend. Dat geldt ook voor de wegen ten zuidwesten van de nieuwe wegverbinding. Waarneembare toenames van de geluidsbelasting zijn berekend langs de Willem Dreesweg en de Thorbeckelaan. Deze geluidstoenames ontstaan door de gewijzigde routekeuze van het verkeer.



*Figuur 6.8: Geluidseffecten variant 3b (waarneembare toe- en afnames t.o.v. referentie).*

### *Aantal gehinderden en slaapverstoorden*

Voor de referentiesituatie en de varianten zijn de aantallen gehinderden en slaapverstoorden berekend. Hoe hoger de geluidsbelasting is op een adres, hoe hoger uiteindelijk ook de het aandeel gehinderden of slaapverstoorden is.

Een overzicht van het aantal gehinderden en slaapverstoorden ten gevolge van het beschouwde wegennetwerk is weergegeven in tabel 6.5 t/m tabel 6.7. Hierbij is zowel het totale studiegebied, als de situatie op wijkniveau beschouwd. Hierbij is gekeken naar



de omgeving van het huidige ziekenhuis, de wijk Tolberg, De Kroeven en Tolberg-oost (ten oosten van spoorlijn) en de buitengebieden Wouw en Haiink.

gehinderden	referentie	variant 1a		variant 1b		variant 2a		variant 2b		variant 3a		variant 3b	
		aantal	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal
<b>totaal</b>	2.993	2.921	-72 (-2%)	2.925	-68 (-2%)	2.951	-42 (-1%)	2.954	-39 (-1%)	2.893	-100 (-3%)	2.905	-88 (-3%)
1. Omgeving huidig ziekenhuis	1.346	1.246	-100 (-7%)	1.233	-113 (-8%)	1.282	-64 (-5%)	1.272	-74 (-6%)	1.253	-93 (-7%)	1.246	-100 (-7%)
2. Tolberg	498	547	49 (+10%)	565	67 (+14%)	511	14 (+3%)	521	23 (+5%)	511	13 (+3%)	529	31 (+6%)
3. De Kroeven/Tolberg-oost	745	737	-8 (-1%)	736	-9 (-1%)	757	11 (+2%)	759	14 (+2%)	740	-6 (-1%)	741	-5 (-1%)
4. Wouw en buitengebied	347	343	-4 (-1%)	342	-5 (-1%)	353	6 (+2%)	353	6 (+2%)	343	-4 (-1%)	342	-4 (-1%)
5. Haiink en buitengebied	57	48	-9 (-16%)	48	-8 (-15%)	48	-9 (-16%)	49	-8 (-15%)	46	-10 (-18%)	47	-10 (-17%)

Tabel 6.5: Aantal gehinderden.

gehinderden	referentie	variant 1a		variant 1b		variant 2a		variant 2b		variant 3a		variant 3b	
		aantal	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal
<b>totaal</b>	1.206	1.168	-38 (-3%)	1.166	-40 (-3%)	1.179	-26 (-2%)	1.176	-30 (-3%)	1.154	-52 (-4%)	1.156	-50 (-4%)
1. Omgeving huidig ziekenhuis	589	538	-51 (-9%)	531	-58 (-10%)	556	-32 (-6%)	551	-38 (-6%)	541	-48 (-8%)	539	-50 (-9%)
2. Tolberg	179	200	21 (+12%)	208	29 (+16%)	183	4 (+2%)	185	6 (+4%)	183	5 (+3%)	190	11 (+6%)
3. De Kroeven/Tolberg-oost	282	280	-2 (-1%)	277	-5 (-2%)	287	5 (+2%)	285	4 (+1%)	280	-1 (-0%)	278	-4 (-1%)
4. Wouw en buitengebied	133	131	-2 (-2%)	131	-2 (-2%)	135	2 (+2%)	135	2 (+2%)	131	-2 (-2%)	131	-2 (-2%)
5. Haiink en buitengebied	24	19	-5 (-20%)	19	-4 (-19%)	19	-5 (-20%)	20	-4 (-19%)	18	-5 (-20%)	19	-5 (-20%)

Tabel 6.6: Aantal ernstig gehinderden.

gehinderden	referentie	variant 1a		variant 1b		variant 2a		variant 2b		variant 3a		variant 3b	
		aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie	aantal	effect t.o.v. referentie
<b>Gebied</b>													
<b>totaal</b>	559	539	-20 (-4%)	546	-13 (-2%)	545	-13 (-2%)	548	-10 (-2%)	551	-8 (-1%)	537	-21 (-4%)
1. Omgeving huidig ziekenhuis	273	256	-17 (-6%)	255	-18 (-6%)	255	-18 (-6%)	263	-9 (-3%)	261	-11 (-4%)	257	-16 (-6%)
2. Tolberg	81	84	3 (+4%)	91	9 (+11%)	92	11 (+13%)	81	0 (0%)	85	4 (+4%)	82	1 (+0%)
3. De Kroeven/ Tolberg-oost	125	121	-3 (-2%)	122	-2 (-2%)	121	-4 (-3%)	125	0 (0%)	125	0 (0%)	123	-2 (-2%)
4. Wouw en buitengebied	68	67	-1 (-%)	68	0 (0%)	68	0 (0%)	70	2 (+2%)	70	2 (+2%)	67	-1 (-1%)
5. Haiink en buitengebied	12	10	-2 (-17%)	10	-2 (-20%)	10	-2 (-20%)	10	-2 (-20%)	10	-2 (-20%)	9	-3 (-25%)

Tabel 6.7: Aantal ernstig slaapverstoorden.

Als gevolg van de beschouwde varianten is het totale effect op het aantal gehinderden en slaapverstoorden relatief beperkt. Het grootste effect is berekend in variant 1a, 3a en 3b. In deze varianten neemt het aantal gehinderden en slaapverstoorden het meest af. Dit komt met name door de forse afname van verkeer langs de oude route van en naar het ziekenhuis. Langs de Thorbeckelaan zijn wel relatief grote geluidstoenames berekend, echter is sprake van minder hoge geluidsbelastingen waardoor het aantal gehinderden en slaapverstoorden minder groot is.

Ten opzichte van het totale aantal beschouwde adressen blijft de afname van het aantal gehinderden en slaapverstoorden relatief gezien echter beperkt en zijn er in alle varianten ook locaties waar de geluidsbelasting waarneembaar toeneemt. Door geluidsreducerende maatregelen toe te passen kunnen de negatieve consequenties mogelijk worden beperkt waardoor het aantal gehinderden en slaapverstoorden verder kan afnemen.

### 6.1.5 Geluidseffecten t.g.v. nieuwe infrastructuur

Onderdeel van de plannen vormt nieuwe infrastructuur om het ziekenhuis te ontsluiten. Deze ontsluitingsstructuur vormt tevens een ontsluitingsmogelijkheid van bestaand verkeer dat niet gerelateerd is aan het nieuwe ziekenhuis.

Per alternatief is inzichtelijk gemaakt voor hoeveel bestaande geluidsgevoelige bestemmingen overschrijdingen te verwachten zijn.

De analyse heeft een indicatief karakter omdat nog nader onderzoek nodig is naar de uitwerking en de inpassing van de betreffende varianten. Daarnaast dient de inpassing van geluidsreducerende maatregelen nog nader onderzocht te worden.

De geluidseffecten zijn onderzocht voor een waarneemhoogte van 4,5 m. Bij de nadere uitwerking dienen ook de overige waarneemhoogtes nog beschouwd te worden.

### Geluidseffecten Variant 1a

Een impressie van de geluidscontouren is weergegeven in figuur 5.9. Een indicatie van de bestaande woningen waarvoor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is ten gevolge van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 5.10. Voor 21 bestaande woningen is een geluidsbelasting te verwachten die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Er zijn geen geluidsbelastingen berekend die hoger zijn dan 53 dB. Het betreft een indicatieve analyse en bij de nadere uitwerking is nader onderzoek nodig de mogelijkheid van geluidsreducerende maatregelen.



Figuur 6.9: Geluidscontouren t.g.v. nieuwe wegen variant 1a (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).



Figuur 6.10: Geluidsbelastingen t.g.v. nieuwe wegen variant 1a (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).

### *Geluidseffecten Variant 1b*

Een impressie van de geluidscontouren is weergegeven in figuur 6.11. Een indicatie van de bestaande woningen waarvoor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is ten gevolge van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 6.12. Voor 21 bestaande woningen is een geluidsbelasting te verwachten die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Er zijn geen geluidsbelastingen berekend die hoger zijn dan 53 dB. Het betreft een indicatieve analyse en bij de nadere uitwerking is nader onderzoek nodig de mogelijkheid van geluidsreducerende maatregelen. Aandachtspunt vormt daarbij de aansluiting van de nieuwe weg op de bestaande infrastructuur. Hier komt de nieuwe weg mogelijk op korte afstand van de bestaande woningen te liggen.



*Figuur 6.11: Geluidscontouren t.g.v. nieuwe wegen variant 1b (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).*



*Figuur 6.12: Geluidsbelastingen t.g.v. nieuwe wegen variant 1b (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).*

### *Geluidseffecten Variant 2a*

Een impressie van de geluidscontouren is weergegeven in figuur 6.13. Een indicatie van de bestaande woningen waarvoor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is ten gevolge van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 6.14. Voor 25 bestaande woningen is een geluidsbelasting te verwachten die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Aandachtspunt bij de verdere uitwerking betreft de aansluiting in het verlengde van de Thorbeckelaan. Hier komt de nieuwe weg mogelijk op korte afstand van bestaande woningen te liggen. Hier dient bij de nadere uitwerking rekening mee gehouden te worden. Aandachtspunt vormt daarbij de aansluiting van de nieuwe weg op de bestaande infrastructuur. Hier komt de nieuwe weg mogelijk op korte afstand van de bestaande woningen te liggen.



*Figuur 6.13: Geluidscontouren t.g.v. nieuwe wegen variant 2a (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).*



*Figuur 6.14: Geluidsbelastingen t.g.v. nieuwe wegen variant 2a (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).*



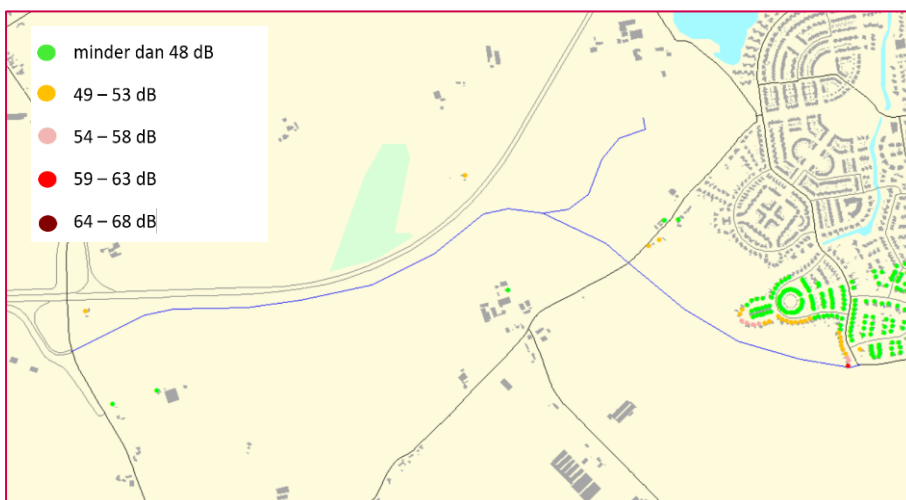
### Geluidseffecten Variant 2b

Een impressie van de geluidscontouren is weergegeven in figuur 6.15. Een indicatie van de bestaande woningen waarvoor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is ten gevolge van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 6.16. Voor 26 bestaande woningen is een geluidsbelasting te verwachten die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Aandachtspunt bij de verdere uitwerking betreft de aansluiting in het verlengde van de Thorbeckelaan. Hier komt de nieuwe weg mogelijk op korte afstand van bestaande woningen te liggen. Hier dient bij de nadere uitwerking rekening mee gehouden te worden.



Figuur 6.15: Geluidscontouren t.g.v. nieuwe wegen variant 2b (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).



Figuur 6.16: Geluidsbelastingen t.g.v. nieuwe wegen variant 2b (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).



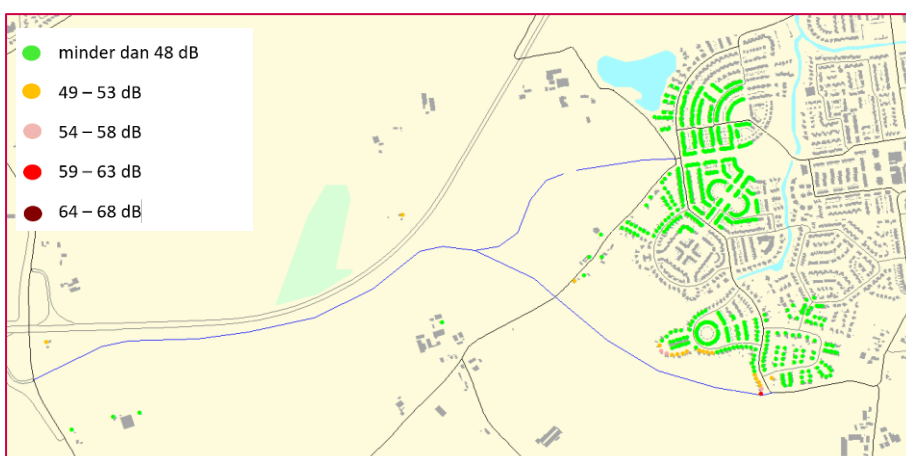
### Geluidseffecten Variant 3a

Een impressie van de geluidscontouren is weergegeven in figuur 6.17. Een indicatie van de bestaande woningen waarvoor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is ten gevolge van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 6.18. Voor 19 bestaande woningen is een geluidsbelasting te verwachten die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Aandachtspunt bij de verdere uitwerking betreft de aansluiting in het verlengde van de Thorbeckelaan. Ook de aansluiting nabij de Huijbergseweg vormt daarbij een aandachtspunt. Hier komt de nieuwe weg mogelijk op korte afstand van bestaande woningen te liggen. De verkeersintensiteit op dit wegdeel is echter relatief beperkt.



Figuur 6.17: Geluidscontouren t.g.v. nieuwe wegen variant 3a (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).



Figuur 6.18: Geluidsbelastingen t.g.v. nieuwe wegen variant 3a (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).

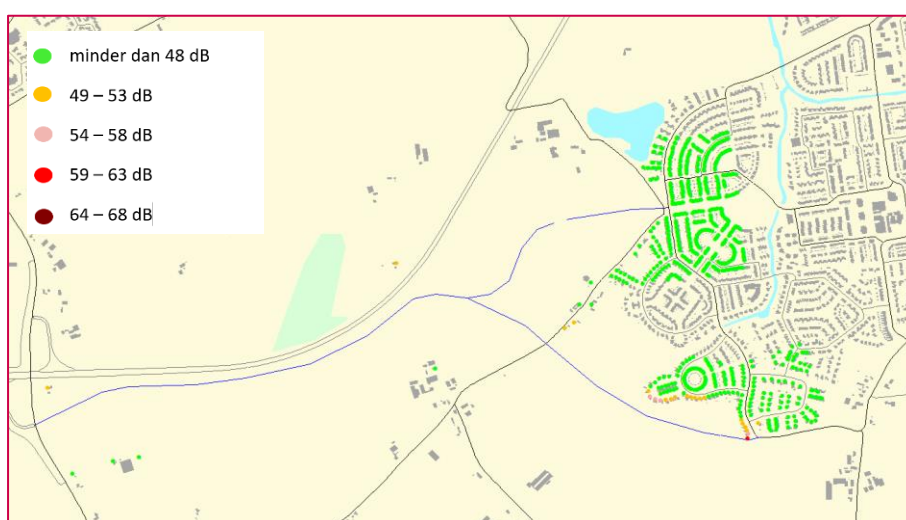
### Geluidseffecten Variant 3b

Een impressie van de geluidscontouren is weergegeven in figuur 6.19. Een indicatie van de bestaande woningen waarvoor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde te verwachten is ten gevolge van de nieuwe weg is weergegeven in figuur 6.20. Voor 21 bestaande woningen is een geluidsbelasting te verwachten die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

Aandachtspunt bij de verdere uitwerking betreft de aansluiting in het verlengde van de Thorbeckelaan. Ook de aansluiting nabij de Huijbergseweg vormt daarbij een aandachtspunt. Op deze locaties komt de nieuwe weg mogelijk op korte afstand van bestaande woningen te liggen. Hier dient bij de nadere uitwerking rekening mee gehouden te worden.



Figuur 6.19: Geluidscontouren t.g.v. nieuwe wegen variant 3b (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).



Figuur 6.20: Geluidsbelastingen t.g.v. nieuwe wegen variant 3b (waarneemhoogte 4,5 m, inclusief correctie artikel 110g Wgh).

## Resumé

Voor het aspect geluid zijn zowel de aspecten op netwerkniveau (de gewijzigde routekeuze van het verkeer) als de aspecten rond de nieuwe wegverbindingen beschouwd.

### *Effecten op netwerkniveau*

Alle varianten laten een sterk positief effect zien op de bestaande ontsluitingsroute van het ziekenhuis. In de referentiesituatie is langs deze route sprake van relatief hoge geluidsbelastingen. De verplaatsing van het ziekenhuis en de nieuwe ontsluitingsstructuur heeft hier dus een positief effect op de hinderbeleving voor geluid. Rondom de nieuwe wegverbinding (en door de gewijzigde routekeuze) zijn in de verschillende varianten waarneembare toenames te verwachten. Dat geldt voor alle varianten. Waar mogelijk kunnen deze negatieve effecten worden gecompenseerd met geluidsreducerende maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld geluidsreducerend asfalt. Voor het treffen van maatregelen geldt geen wettelijke verplichting. Wel is het wenselijk om bij de nadere uitwerking te kijken naar de inpasbaarheid van maatregelen en de doelmatigheid daarvan. Belangrijk daarbij is enerzijds de hoogte van de geluidsbelasting en anderzijds het aantal geluidsgevoelige bestemmingen.

### *Effecten langs de nieuwe wegverbindingen*

Rond de nieuwe wegverbinding zijn overschrijdingen te verwachten voor een relatief beperkt aantal bestaande woningen. Het grootste deel van het tracé loopt door het buitengebied met een beperkt aantal geluidsgevoelige bestemmingen. Bij de nadere uitwerking dient nader aandacht besteedt te worden aan de wegligging en de eventuele toepasbaarheid van geluidsreducerende maatregelen. Door toepassen van bijvoorbeeld geluidsreducerend asfalt of geluidsafschermdende voorzieningen kan de geluidsbelasting worden beperkt. Met name rond de aansluiting op het bestaande wegennet zijn deze maatregelen mogelijk lastig inpasbaar en kan met geluidsreducerende maatregelen niet voor alle woningen worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

### *Overige aandachtspunten*

Bij de nadere uitwerking dient daarnaast nog aandacht besteedt te worden aan de situering van het nieuwe ziekenhuis als nieuwe geluidsgevoelige bestemming. Daarnaast is nadere aandacht nodig voor de eventueel benodigde aanpassing van bestaande wegen om aansluiting van de nieuwe infrastructuur mogelijk te maken.

## 6.2 Effecten luchtkwaliteit

### 6.2.1 Wettelijk kader

De belangrijkste wet- en regelgeving met betrekking tot luchtkwaliteit is vastgelegd in hoofdstuk 5, titel 5.2 van de Wet milieubeheer. In deze paragraaf, ook wel bekend als de Wet luchtkwaliteit, is de basis gelegd voor een programmasystematiek voor maatregelen en projecten, wat geconcretiseerd is in het Nationale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit: het NSL.

Voor de toetsing aan de luchtkwaliteitsnormen zijn, conform de Handreiking Rekenen aan Luchtkwaliteit<sup>1</sup>, in de praktijk vier normen van toepassing:

- jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>);
- jaargemiddelde concentratie PM10 (40 µg/m<sup>3</sup>);
- aantal dagen overschrijding van de grenswaarde van de 24-uursgemiddelde concentratie PM10 (maximaal 35 dagen per jaar >50 µg/m<sup>3</sup>);
- jaargemiddelde concentratie PM2,5 (25 µg/m<sup>3</sup>).

#### *Het plan in relatie tot het wettelijke kader*

In navolging van artikel 5.16 lid 1 van de Wet milieubeheer kan worden gesteld dat een ruimtelijke ontwikkeling vanuit het oogpunt van luchtkwaliteit doorgang kan vinden indien wordt voldaan aan ten minste een van de volgende punten:

- a. er is geen sprake van normoverschrijding;
- b. er is per saldo sprake van een verbetering (saldobenadering);
- c. het project draagt niet in betekenende mate (NIBM) bij aan de luchtkwaliteit<sup>2</sup>;
- d. het project is opgenomen in het Nationale Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

De plannen omvatten het mogelijk maken van de verplaatsing van het ziekenhuis en een nieuwe infrastructuur. Bij de berekeningen is inzichtelijk gemaakt wat het effect is van het extra verkeer op de luchtkwaliteit.

#### *Beoordelingscriteria*

Onderzocht of de voorgenomen ontwikkeling niet in betekenende mate bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit en is onderzocht of er sprake is van normoverschrijdingen.

### 6.2.2 Uitgangspunten

#### *Rekenmethodiek NSL-rekentool*

De berekeningen zijn uitgevoerd met de NSL-rekentool. Dit is het rekenhart van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). De NSL-rekentool rekent volgens Standaardrekenmethode I en Standaardrekenmethode II uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl 2007). Gerekend is met de versie en dataset Monitoring

<sup>1</sup> Handreiking Rekenen aan luchtkwaliteit, actualisering 2011 van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

<sup>2</sup> Een plan draagt in betekenende mate bij aan de verslechtering van de luchtkwaliteit indien de planbijdrage groter dan 1,2 µg/m<sup>3</sup> is. Projecten met een bijdrage van 1,2 µg/m<sup>3</sup> of lager zijn niet in betekenende mate (NIBM).

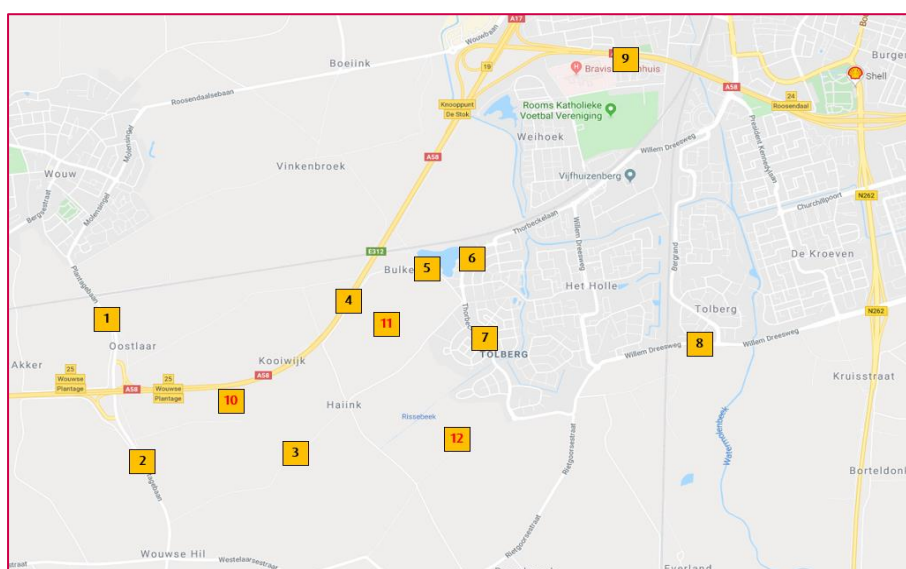
NSL 2018, de op het moment van onderzoek meest recente beschikbare versie.

### Zichtjaren

Als toekomstig zichtjaar geldt het jaar 2030. Gerekend is echter met de beschikbare achtergrondconcentraties en emissiefactoren voor 2019. Omdat de achtergrondconcentraties en emissiefactoren afnemen naar de toekomst toe, is hiermee een 'worst case'-scenario beschouwd. Gerekend is met de piekdagen in het hoogseizoen waardoor ook daarvoor sprake is van een worstcasebenadering.

### Onderzoekslocaties

Langs de ontsluitende routes van de ontwikkellocatie zijn in totaal 12 locaties onderzocht waarvoor de effecten van luchtkwaliteit zijn berekend. Daarbij is zowel de autonome situatie (zonder het plan) berekend als de plansituatie, inclusief het voorgenomen plan. Figuur 6.17 geeft de onderzochte locaties weer.



Figuur 6.17 Overzicht van de beschouwde onderzoekslocaties.

### 6.2.3 Omgevingskenmerken

De omgevingskenmerken zijn gebaseerd op de gegevens in de NSL-monitoringstool. Hierbij moet worden gedacht aan het wegtype (mate van bebouwing langs de weg), het snelheidstype (mate van doorstroming van verkeer op de weg) en de boomfactor (mate van begroeiing langs de weg). Als er sprake is van een hogere bomenfactor zal de verspreiding van de verschillende stoffen minder goed zijn waardoor sprake kan zijn van hogere concentraties.

Tabel 6.6 geeft een overzicht van de gehanteerde uitgangspunten. Figuur 6.17 geeft een overzicht van de betreffende wegvakken.

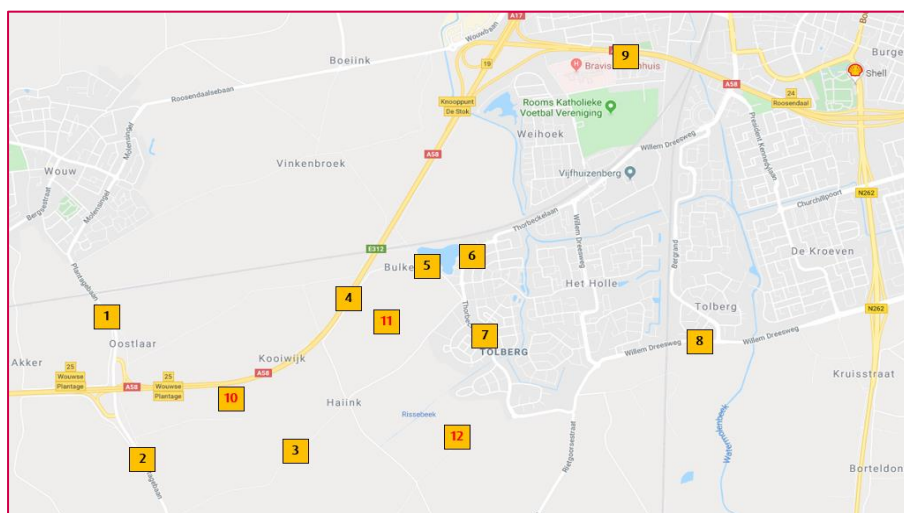


naam	wegtype	snelheidstype	boomfactor
1. Plantagebaan	92 Buitenweg SRM2	B Buitenweg (80)	1.25 meerdere bomen
2. Plantagebaan	92 Buitenweg SRM2	B Buitenweg (80)	1.25 meerdere bomen
3. Spuitendonksestraat	92 Buitenweg SRM2	B Buitenweg (60)	1.00 geen/enkele bomen
4. Rijksweg A58	93 Hoofdwegen SRM2	A Snelweg	1.00 geen/enkele bomen
5. Bulkenaarstraat	92 Buitenweg SRM2	B Buitenweg (60)	1.25 meerdere bomen
6. Thorbeckelaan	1 Beide zijden bebouwd	E Stadsverkeer (50)	1.25 meerdere bomen
7. Thorbeckelaan	1 Beide zijden bebouwd	E Stadsverkeer (50)	1.25 meerdere bomen
8. Willem Dreesweg	4 Basistype SRM1	E Stadsverkeer (50)	1.50 veel bomen
9. Boerhavelaan	4 Basistype SRM1	E Stadsverkeer (50)	1.50 veel bomen
10. Nieuwe weg	92 Buitenweg SRM2	B Buitenweg (80)	1.00 geen/enkele bomen
11. Nieuwe weg	4 Basistype SRM1	E Stadsverkeer (50)	1.00 geen/enkele bomen
12. Nieuwe weg	92 Buitenweg SRM2	B Buitenweg (80)	1.00 geen/enkele bomen

Tabel 6.6: Overzicht van de beschouwde wegvakken.

#### 6.2.4 Resultaten

Voor het aspect luchtkwaliteit zijn de maatgevende locaties onderzocht waarvoor sprake is van de grootste wijzigingen in de verkeersstromen. De betreffende locaties zijn weergegeven in figuur 6.18 Tabel 6.5 geeft een overzicht van de berekende concentraties voor stikstofdioxide. Tabel 6.7 geeft een overzicht van de berekende concentraties voor fijn stof.



Figuur 6.18: Beschouwde onderzoekslocaties voor luchtkwaliteit.



Stikstofdioxide [NO <sub>2</sub> ]							
wegvak	naam	referentie (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 1a (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 1b (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 2a (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 2b (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 3 (µg/m <sup>3</sup> )
Grenswaarde		40 µg/m <sup>3</sup>					
1	Plantagebaan	18,6	18,9	18,9	18,7	18,7	18,5
2	Plantagebaan	19,5	19,1	19,1	18,9	18,9	18,7
3	Sputendonksestraat	17,7	17,3	17,3	17,2	17,2	17,2
4	Rijksweg A58	33,0	33,3	33,2	33,4	33,2	33,3
5	Bulkenaarstraat	21,2	21,2	21,1	21,2	21,2	21,1
6	Thorbeckelaan	19,0	19,5	19,3	19,1	19,0	19,4
7	Thorbeckelaan	18,0	18,9	19,0	18,2	18,2	18,1
8	Willem Dreesweg	20,2	20,3	21,1	20,5	21,5	20,3
9	Boerhavelaan	23,7	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2
10	Nieuwe weg	n.v.t.	24,7	24,6	24,5	24,3	24,5
11	Nieuwe weg	n.v.t.	20,9	20,8	20,2	20,2	20,1
12	Nieuwe weg	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	18,3	18,4	17,7

Tabel 6.7: Berekende concentraties stikstofdioxide.

Fijn stof (PM10)							
wegvak	naam	referentie (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 1a (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 1b (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 2a (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 2b (µg/m <sup>3</sup> )	Variant 3 (µg/m <sup>3</sup> )
Grenswaarde		40 µg/m <sup>3</sup>					
1	Plantagebaan	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,6
2	Plantagebaan	17,9	17,9	17,9	17,9	17,9	17,8
3	Sputendonksestraat	18,1	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0
4	Rijksweg A58	19,6	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
5	Bulkenaarstraat	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1
6	Thorbeckelaan	18,0	18,1	18,0	18,0	18,0	18,1
7	Thorbeckelaan	18,0	18,2	18,2	18,0	18,0	18,0
8	Willem Dreesweg	18,7	18,8	19,0	18,8	19,1	18,8
9	Boerhavelaan	18,6	18,4	18,4	18,4	18,4	18,4
10	Nieuwe weg	n.v.t.	18,5	18,5	18,5	18,4	18,5
11	Nieuwe weg	n.v.t.	18,3	18,3	18,8	18,8	18,2
12	Nieuwe weg	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	17,9	17,9	17,9

Tabel 6.6: Berekende concentraties fijn stof.

#### *Relatie met de grenswaarden*

De maximaal berekende concentratie voor stikstofdioxide bedraagt 33,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Voor fijn stof PM10 bedraagt deze maximale concentratie 19,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , beide berekend langs de Rijksweg A58. Langs het onderliggend weggennet zijn de concentraties fors lager. In voorliggende situatie wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarden van 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De maximaal berekende toename langs het bestaande weggennet bedraagt 1,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  voor stikstofdioxide. Deze toename is berekend langs de Willem Dreesweg.

Ook voor PM2,5 is berekend of er sprake is van normoverschrijdingen. Ook voor deze stof wordt met een maximum van 11,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### *Berekende concentraties langs nieuwe wegen*

Langs de nieuwe wegen is voor stikstofdioxide een maximale concentratie berekend van 24,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in variant 1b. De hoogte van deze concentratie wordt mede veroorzaakt door de ligging de directe nabijheid van de Rijksweg A58. Voor fijn stof is voor deze locatie ene maximale concentratie berekend van 18,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### *Aanvullende analyse variant 3a en 3b*

Voor luchtkwaliteit is in een eerder stadium de luchtkwaliteit voor variant 3 berekend. Dit was een variant zonder knip en trek relatief veel verkeer aan waardoor de variant is afgefallen. Bij de aanvullende verkeers- en geluidsberekeningen voor variant 3a en 3b zijn geen specifieke concentraties voor luchtkwaliteit meer berekend omdat uit de eerdere berekeningen is gebleken dat het aspect luchtkwaliteit niet onderscheidend is en overal ruimschoots aan de normen wordt voldaan.

#### **Resumé**

Zowel langs de nieuwe wegen als langs de bestaande wegen wordt ruimschoots voldaan aan de normen voor stikstofdioxide en fijn stof. Ook ten aanzien van PM2,5 zijn geen normoverschrijdingen berekend.

# 7

## Samenvattende conclusies en advies

In de voorgaande hoofdstukken zijn een drietal varianten omschreven om het nieuwe ziekenhuis op de locatie Bulkenaar te ontsluiten, waarna vervolgens de effecten van de infrastructurele aanpassingen aan het netwerk en de ontwikkeling van het nieuwe ziekenhuis in beeld zijn gebracht, evenals een toetsing van de (potentiële) verkeersafwikkeling. In dit hoofdstuk volgt een opsomming van de belangrijkste conclusies die hieruit voortkomen.

### 7.1 Analyse verkeer

#### *Variant 1: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan*

- 1a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - Het verkeer rondom het centrum van Roosendaal neemt af door de herlocatie van het ziekenhuis.
  - Richting nieuwe locatie komen er nieuwe verkeersstromen op gang, met name via de Laan van Brabant, Willem Dreesweg, Thorbeckelaan enerzijds en A58 (en A17) anderzijds.
  - Het nieuwe tracé zorgt voor een meer directe verbinding tussen Tolberg en A58/Wouw, waardoor er een verschuiving op gang komt van het huidige verkeer via (sluip)routes als de Rietgoorsestraat, Huibergseweg en Bulkenaarstraat naar de nieuwe verbinding.
  - Een bijzonder groot effect is zichtbaar op de Thorbeckelaan ten zuiden van Tolberg, waar het verkeer met ruim 2,5 keer zal toenemen in vergelijking met de referentiesituatie in 2030.
  
- 1b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - De ondertunneling zorgt voor een gunstigere route via Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg en N262 richting centrum. Op de route Laan van Brabant – Willem Dreesweg ten noorden van Tolberg neemt het verkeer dan ook af.
  - Toename op de Thorbeckelaan neemt nog verder toe (3x zoveel verkeer t.o.v. referentie).
  - Overige effecten vergelijkbaar met variant 1a

#### *Variant 2: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Willem Dreesweg zuidzijde*

- 2a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - Het voorgestelde tracé wordt in iets mindere mate gebruikt in vergelijking met variant 1.
  - Overeenkomstige effecten met variant 1, maar in geringere mate. Iets meer verkeer via zuidelijke route Willem Dreesweg.
  - Het grootste effect is opnieuw zichtbaar op de Thorbeckelaan ten zuiden van Tolberg.
  
- 2b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - De ondertunneling zorgt voor sterk aantrekkelijkere route via Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg – N262 richting centrum. In vergelijking met variant 2a is hier dan ook de grootste toename zichtbaar. Op de route Laan van Brabant – Willem Dreesweg ten noorden van Tolberg neemt het verkeer daardoor af.
  - Overige effecten vergelijkbaar met variant 2a.

#### *Variant 3: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – Thorbeckelaan & Willem Dreesweg zuidzijde*

- 3a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - De verkeersstromen verdelen zich evenrediger door de dubbele ontsluiting van het ziekenhuis. De dubbele ontsluiting zorgt voor een toename op de routes via de Willem Dreesweg in zowel het noorden (voornamelijk) als zuiden van Tolberg.
  - De overige effecten zijn vergelijkbaar met de effecten in de voorgaande varianten.
  
- 3b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - Overeenkomstig met varianten 1b en 2b zorgt de ondertunneling voor een sterk aantrekkelijkere route via de Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg richting N262.
  - Overige effecten vergelijkbaar met variant 3a.

#### *Variant 4: Nieuw tracé aansluiting 25 Wouwse Plantage – enkel ter ontsluiting ziekenhuis*

- 4a – inclusief gelijkwaardige spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - De intensiteiten in Tolberg blijven nagenoeg gelijk aan de referentiesituatie
  - Wel veel sluipverkeer door het buitengebied. Fysieke maatregelen op de Huijbergseweg en Bulkenaarsestraat zijn noodzakelijk om forse toenames van verkeer op deze wegen te voorkomen.
  - De route Rietgoorsestraat – Plantagebaan blijft het enige alternatief door het buitengebied. Deze route kent een forse toename als gevolg van afsluiten Huijbergseweg en het realiseren van het ziekenhuis zonder directe verbinding naar de wijk zelf.
  
- 4b – inclusief ondertunneling spoorwegovergang Willem Dreesweg
  - Overeenkomstig met de eerdere varianten zorgt de ondertunneling voor een sterk aantrekkelijkere route via de Willem Dreesweg ten zuiden van Tolberg richting N262.
  - Overige effecten vergelijkbaar met variant 4a.

## 7.2 Verkeersafwikkeling

Een achttal relevante kruispunten zijn beoordeeld op houdbaarheid, met als uitgangspunt de situatie in het jaar 2030 waarin de nieuwe weg aangelegd is. Berekeningen tonen aan dat voor een drietal kruispunten geen aanpassingen nodig zijn en in de huidige vormgeving de te verwachten verkeersstromen prima kunnen verwerken. In alle drie de gevallen betreft het een rotonde: de rotonde op de Thorbeckelaan in het zuidwesten van Tolberg waar het nieuwe tracé mogelijk gaat aansluiten, de rotonde Thorbeckelaan – Willem Dreesweg in het noorden van Tolberg en de rotonde Thorbeckelaan – Willem Dreesweg in het zuiden van Tolberg. De overige kruispunten behoeven dus aanpassingen van de huidige vormgeving om de te verwachten verkeersstromen goed te kunnen afwikkelen, waarbij aanpassing naar rotondes de voorkeur geniet uit het oogpunt van verkeersveiligheid.

## 7.3 Verkeersveiligheid

Een zevental relevante wegvakken is met behulp van de Wegenscan beoordeeld op functie en inrichting in relatie tot de te verwachten intensiteiten per variant. Op vier wegvakken zullen de intensiteiten in relatie tot de functie en inrichting tot mogelijke knelpunten leiden op het gebied van verkeersveiligheid:

- Op wegvak 1; Thorbeckelaan tussen Rietgoorestraat en rotonde; in alle onderzochte varianten.
- Op wegvak 2; Thorbeckelaan tussen Jagersberg en Jasmijnberg, enkel in variant 1.
- Op wegvak 3; Thorbeckelaan tussen Krekelberg en Lelieberg, enkel in variant 1.
- Op wegvak 7; Thorbeckelaan tussen Hoekstraat en Willem Dreesweg, in alle onderzochte varianten inclusief de referentiesituatie.

Met name het ontbreken van fietsvoorzieningen, het ontbreken van haltehavens voor bussen en het ontbreken van voorzieningen voor een veilige langzaam verkeeroversteek maken dat er sprake is van verkeersonveiligheid.

## 7.4 Effecten milieuanalyse

### Effecten geluidhinder

Voor het aspect geluid zijn zowel de aspecten op netwerkniveau (de gewijzigde routekeuze van het verkeer) als de aspecten rond de nieuwe wegverbindingen beschouwd.

#### *Effecten op netwerkniveau*

Alle varianten laten een sterk positief effect zien op de bestaande ontsluitingsroute van het ziekenhuis. In de referentiesituatie is langs deze route sprake van relatief hoge geluidsbelastingen. De verplaatsing van het ziekenhuis en de nieuwe ontsluitingsstructuur heeft hier dus een positief effect op de hinderbeleving voor geluid.

Rondom de nieuwe wegverbinding (en door de gewijzigde routekeuze) zijn in de verschillende varianten waarneembare toenames te verwachten. Dat geldt voor alle varianten. Waar mogelijk kunnen deze negatieve effecten worden gecompenseerd met geluidsreducerende maatregelen in de vorm van bijvoorbeeld geluidsreducerend asfalt.

#### *Effecten langs de nieuwe wegverbindingen*

Rond de nieuwe wegverbinding zijn overschrijdingen te verwachten voor een relatief beperkt aantal bestaande woningen. Het grootste deel van het tracé loopt door het buitengebied met een beperkt aantal geluidsgevoelige bestemmingen. Bij de nadere uitwerking dient nader aandacht besteedt te worden aan de wegligging en de eventuele toepasbaarheid van geluidsreducerende maatregelen. Door toepassen van bijvoorbeeld geluidsreducerend asfalt of geluidsafschermdende voorzieningen kan de geluidsbelasting worden beperkt. Met name rond de aansluiting op het bestaande wegennet zijn deze maatregelen mogelijk lastig inpasbaar en kan met geluidsreducerende maatregelen niet voor alle woningen worden voldaan aan de voorkeursgrenswaarde.

#### *Overige aandachtspunten*

Bij de nadere uitwerking dient daarnaast nog aandacht besteedt te worden aan de situering van het nieuwe ziekenhuis als nieuwe geluidsgevoelige bestemming. Daarnaast is nadere aandacht nodig voor de eventueel benodigde aanpassing van bestaande wegen om aansluiting van de nieuwe infrastructuur mogelijk te maken.

#### **Effecten luchtkwaliteit**

Zowel langs de nieuwe wegen als langs de bestaande wegen wordt ruimschoots voldaan aan de normen voor stikstofdioxide en fijn stof. Ook ten aanzien van PM<sub>2,5</sub> zijn geen normoverschrijdingen berekend.



# Bijlage 1

## Model- uitgangspunten

### **Inleiding**

In voorliggende notitie zijn de uitgangspunten beschreven ten aanzien van de verkeersgeneratie in het studiegebied. De uitgangspunten dienen als input voor de berekeningen voor de Tracéstudie Tolberg. Op basis van de uitgangspunten bepalen we samen de input voor het verkeersmodel (GGA regio West Brabant – BBMA 2018).

In hoofdstuk 2 is de verkeersgeneratie van het nieuwe ziekenhuis Bulkenaar inzichtelijk gemaakt waarna in hoofdstuk 3 de door te rekenen varianten nader zijn toegelicht.

### **Verkeersgeneratie Ziekenhuis Bulkenaar**

Voor het berekenen van de verkeersgeneratie van het ziekenhuis is gebruik gemaakt van gegevens uit het verkeersmodel, hierbij zijn het aantal ritten van en naar de Ziekenhuizen in Roosendaal en Bergen op Zoom inzichtelijk gemaakt. De gegevens uit het verkeersmodel zijn hierna vergeleken met recente verkeersstellingen van het huidige Bravis Ziekenhuis in Roosendaal.

De invulling van het ziekenhuisterrein en de bedrijfsvoering van Bravis zijn op dit moment nog niet bekend. Er wordt gewerkt met een worst-case scenario, waarbij het huidige aantal verkeersbewegingen van de huidige ziekenhuizen Bergen op Zoom en Roosendaal geprojecteerd worden op het toekomstige ziekenhuis van de Bulkenaar.

### *Verkeersmodel*

In het verkeersmodel zijn voor het ziekhuis in Roosendaal en Bergen op Zoom aankomsten en vertrekken opgenomen in het verkeersmodel. Voor het Ziekenhuis in Roosendaal zijn circa 5.400 verkeersbewegingen per etmaal opgenomen. In Bergen op Zoom ligt de verkeersproductie beperkt lager met 4.400 verkeersbewegingen per etmaal. Het merendeel van de verkeersbewegingen vindt buiten de reguliere spitsperiode plaats, in Roosendaal circa 70% en Bergen op Zoom circa 65%. De verwachting is dat het aantal ritten van en naar het ziekenhuis tussen 2015 en 2040 ongeveer gelijk blijft. Deels zal het aantal zorgbehoevenden toenemen door de vergrijzing maar deels zal ook meer zorg aan huis plaatsvinden waardoor het aannemelijk is dat het aantal verkeersbewegingen van en naar het Ziekenhuis in de toekomst gelijk zal blijven. Het aantal verkeersbewegingen

dat is opgenomen in het verkeersmodel voor de ziekenhuizen in Roosendaal en Bergen op Zoom zijn weergegeven in tabel B1.1 en B1.2.

Roosendaal	jaar	Ochtendspits	Avondspits	Restdag	Etmaal
	2015	789	867	3746	5402
	2020	791	869	3758	5418
	2030	793	874	3807	5474
	2040	757	846	3710	5313

Tabel B1.1: Verkeersproductie Ziekenhuis Roosendaal verkeersmodel GGA regio West Brabant (BBMA2018).

Bergen op Zoom	jaar	Ochtendspits	Avondspits	Restdag	Etmaal
	2015	728	843	2856	4427
	2020	723	843	2854	4420
	2030	706	838	2818	4362
	2040	676	818	2720	4214

Tabel B1.2: Verkeersproductie Ziekenhuis Bergen op Zoom verkeersmodel GGA regio West Brabant (BBMA2018).

#### Verkeersgegevens Ziekenhuis

Het Bravis Ziekenhuis heeft tellingen aangeleverd<sup>3</sup> waarmee het aantal in- en uitgaande verkeer bij de ziekenhuizen in Roosendaal en Bergen op Zoom inzichtelijk is gemaakt.

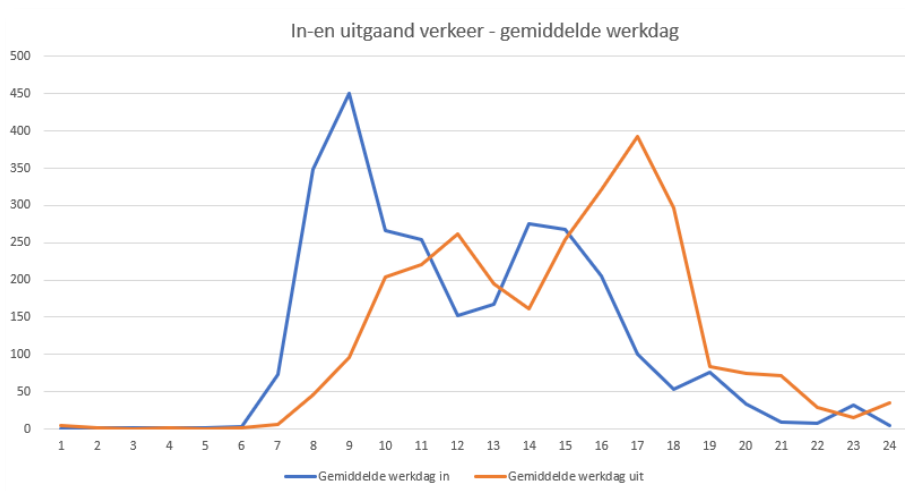
#### Roosendaal

Op een gemiddelde werkdag is het aantal verkeersbewegingen van en naar het ziekenhuis, met gemiddeld circa 5.600 verkeersbewegingen per etmaal, groter dan in het weekend, met gemiddeld circa 1.000 verkeersbewegingen per etmaal. Op een gemiddelde werkdag zijn van alle verplaatsingen 32% in de spitsperioden (ochtend- en avondspits) en wordt 68% van de verplaatsingen buiten de spitsperiode gemaakt. Het aantal verkeersbewegingen in de ochtendspits is groter, met 941 verkeersbewegingen, dan het aantal verkeersbewegingen in de avondspits, met 843 verkeersbewegingen. De verdeling van het aantal in- en uitgaande verkeersbewegingen over de uren van de dag zijn weergegeven in figuur B1.1 en tabel B1.3.

Telling	jaar	Ochtendspits	Avondspits	Restdag	Etmaal
Roosendaal	2019	941	843	3779	5563

Tabel B1.3: Telling verkeersbewegingen Ziekenhuis Bravis – huidige situatie <sup>1</sup>.

<sup>3</sup> Telling poortjes Bravis Ziekenhuis - representatieve week 2018 - aangeleverd door Bravis Ziekenhuis Roosendaal.



*Figuur B1.1: Aantal in- en uitgaande verkeersbewegingen over de dag Ziekenhuis Bravis Roosendaal.*

Roosendaal en Bergen op Zoom

Voor beide ziekenhuizen samen is een vergelijkbaar beeld waarneembaar als bij het ziekenhuis in Roosendaal. Op werkdagen is het aantal verkeersbewegingen van en naar het ziekenhuis groter dan op weekenddagen. Op een gemiddelde werkdag zijn bij de ziekenhuizen in totaal 8.590 verkeersbewegingen geregistreerd, op een gemiddelde weekdag (inclusief weekenddagen) zijn er in totaal 7.294 verkeersbewegingen geregistreerd. De geregistreerde verkeersbewegingen van en naar de Bravis Ziekenhuizen in Roosendaal en Bergen op Zoom zijn weergegeven in tabel B1.4.

Weekdag	In-/uitgaand	Totaal per jaar	Gemiddeld per week (op basis van 52 weken)
Maandag	in	201344	3859
Maandag	uit	181376	3476
Dinsdag	in	204880	3927
Dinsdag	uit	179816	3446
Woensdag	in	249080	4774
Woensdag	uit	213512	4092
Donderdag	in	258024	4945
Donderdag	uit	251680	4824
Vrijdag	in	246168	4718
Vrijdag	uit	255216	4891
Zaterdag	in	117416	2250
Zaterdag	uit	154128	2954
Zondag	in	81328	1559
Zondag	uit	69992	1341
gemiddelde weekdag	in	194034	3719
gemiddelde weekdag	uit	186531	3575
Gemiddelde werkdag	in	231899	4444
Gemiddelde werkdag	uit	216320	4146

Tabel B1.4: Aantal in- en uitgaande verkeersbewegingen over de dag Ziekenhuis Bravis Roosendaal en Bergen op Zoom<sup>4</sup>.

#### Conclusie

Het aantal verkeersbewegingen dat is opgenomen in het verkeersmodel voor het Ziekenhuis in Roosendaal ligt in de lijn van het aantal geregistreerde verkeersbewegingen (telling – verkeersgegevens Ziekenhuis). Dit is geldt zowel voor het aantal aankomsten en vertrekken op etmaalniveau (3% verschil) als in de spitsperioden (1% en 2% verschil).

Uit de telling bij de ziekenhuizen Roosendaal en Bergen op Zoom zijn op een gemiddelde werkdag 8.590 verkeersbewegingen zijn geregistreerd, en op de drukste dag van de week (donderdag) 9.769 verkeersbewegingen. Aangezien in de telcijfers ook de rustigere perioden van het jaar zijn meegenomen, zoals de vakantieperioden, kan worden aangenomen dat het aantal verkeersbewegingen opgenomen in het verkeersmodel (totaal circa 9.800 verkeersbewegingen) overeenkomstig zijn het aantal aankomsten en vertrekken voor de vestiging Roosendaal en Bergen op Zoom op de drukste dag van de week (telcijfers). Voor het te ontwikkelen ziekenhuis Bulkenaar nemen we in het

<sup>4</sup> Telling poortjes Bravis Ziekenhuis – 2018/2019 (jaarcijfers) – aangeleverd door Bravis Ziekenhuis Roosendaal en Bergen op Zoom.

verkeersmodel een verkeersproductie op van circa 9.800 motorvoertuigen per etmaal, waarvan circa 1.500 in de ochtendspits en circa 1.700 in de avondspits. Het totaal aantal verkeersbewegingen (afkomstig uit het verkeersmodel) is weergegeven in tabel B1.6.

Roosendaal	jaar	Ochtendspits		Avondspits		Restdag		Etmaal
Telling	2019	941	17%	843	15%	3779	68%	5563
Verkeersmodel	2020	791	15%	869	16%	3758	69%	5418
Vershil		150	2%	-26	-1%	21	-1%	145 3%

*Tabel B1.5: Verschil aantal aankomsten en vertrekken telling 2019 en verkeersmodel prognose 2020.*

	Ochtendspits	Avondspits	Restdag	Etmaal
Roosendaal	793	874	3807	5474
Bergen op zoom	706	838	2818	4362
Totaal (Ziekenhuis Bulkenaar)	1.499	1.712	6.625	9.836

*Tabel B1.6: Totaal aantal verkeersbewegingen ontwikkeling Ziekenhuis Bulkenaar.*

Vestiging Eindhoven  
Emmasingel 15  
NL-5611 AZ Eindhoven  
T (040) 235 25 00  
F (040) 235 25 55

[www.goudappel.nl](http://www.goudappel.nl)  
[goudappel@goudappel.nl](mailto:goudappel@goudappel.nl)

adviseurs  
mobiliteit  
**Goudappel  
Coffeng**